اكتشف
عالمنا
عبر العصور










اكتشف
عالمنا
عبر العصور










اكتشف

عالمنا

عبر العصور

إعداد: لجنة موسوعة باراغون

ترجمة: فاديا قرعان





© الإيداع القانوني: السداسي الثاني 2016
ردمك: 978-9947-36-448-2

الطبعة الأولى 1437هـ - 2016م

نوميديا للطباعة و النشر و التوزيع
22. شارع قيطوني عبد المالك
قسنطينة - الجزائر.
هاتف/فاكس: 031.92.25.61 +213

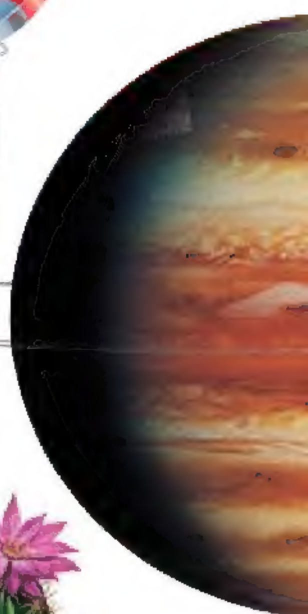
دار المؤلف
Dar Al-Moualef
للنشر والطباعة والتوزيع ش م م
for Publishing, Printing and Distribution s.a.r.l.
Tel.: +961 1 823720
Fax: +961 1 825815
info@daralmoualef.com




المحتويات



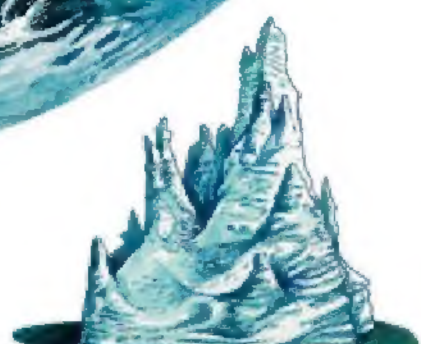














القسم الأول

كوكبنا




الدهر السحيق منذ نحو 2,500 - 4,600 مليون سنة

تكوُّن الأرض

تكوّنت الأرض من سحابة من الغاز والغبار منذ نحو 4,600 ملايين سنة.

الجدول الزمني الجيولوجي

دهر الطلائع منذ نحو — 2,500 590 مليون سنة

كيف قُسِّم تاريخ الأرض؟

قَسّم العلماء السنين الـ 590 مليونًا الأخيرة من تاريخ الأرض حقبات رئيسية: الحقبة الأوليّة (الحياة القديمة)، والحقبة الوسطى (الحياة الوسطى)، والحقبة الحديثة (الحياة الجديدة). قُسِّمت هذه الحقبات في ما بعد فترات – وقُسِّمَ بعض هذه الفترات عصورًا. إن العصر الكمبري هو العصر الأول من الحقبة الأولية. أما تاريخ الأرض الذي سبق العصر الكمبري فيسمّى العصر ما قبل الكمبري. وقسّم العلماء العصر ما قبل الكمبري دهرين: الدهر السحيق ودهر الطلائع. والعلماء لا يعرفون إلا القليل عن الحياة في العصر ما قبل الكمبري إذ إن الأحافير العائدة إلى ذلك الحين نادرة جدًا.

كيف بدت الأرض بعد أن تكونت؟

من المرجح أن سطح الأرض كان ذائبًا (حارًّا وسائلًا) بعد ملايين السنين من تكوّنها. ويبلغ عمر أقدم صخور معروفة نحو 3,960 ملايين سنة.

أين ظهرت أولى الكائنات الحية على الأرض؟

يبلغ عمر أقدم الأحافير (التي تعود إلى بكتيريا مهجرية) نحو 3,500 ملايين سنة. من الممكن أن تكون أشكال الحياة البدائية قد ظهرت على الأرض للمرّة الأولى منذ نحو 3,850 ملايين سنة.

لماذا يُعدّ العصر الكمبري مهمًا؟

في خلال العصر ما قبل الكمبري، كانت معظم الكائنات الحية لينة الجسد، خلّفت وراءها القليل من الأحافير. أما في العصر الكمبري فغدت الكائنات تملك أعضاء أكثر صلابة يمكنها أن تُحفَظ على شكل أحافير في طبقات الصخور.

ما أول الحيوانات الفقارية؟

الأسماك اللّافكّيّة هي أوّل الحيوانات الفقاريّة. ظهرت في خلال العصر الأردوفيشي. أما الأسماك ذات الهياكل العظميّة الغضروفيّة، كأسماك القرش، فظهرت للمرة الأولى في العصر الديفوني.

متى بدأت النباتات تنمو على اليابسة؟

ظهرت أوّل نباتات اليابسة في العصر السيلوري. أنتجت هذه النباتات الأوكسيجين ووفّرت الطعام لحيوانات اليابسة الأولى، البرمائيات. ظهرت البرمائيات للمرة الأولى في العصر الديفوني.

متى ظهرت الثدييات للمرة الأولى ؟

عاشت الثدييّات على الأرض على الأقل منذ بداية العصر الجوراسي. إلا إنها لم تغدُ مألوفة إلا بعد انقراض الديناصورات.

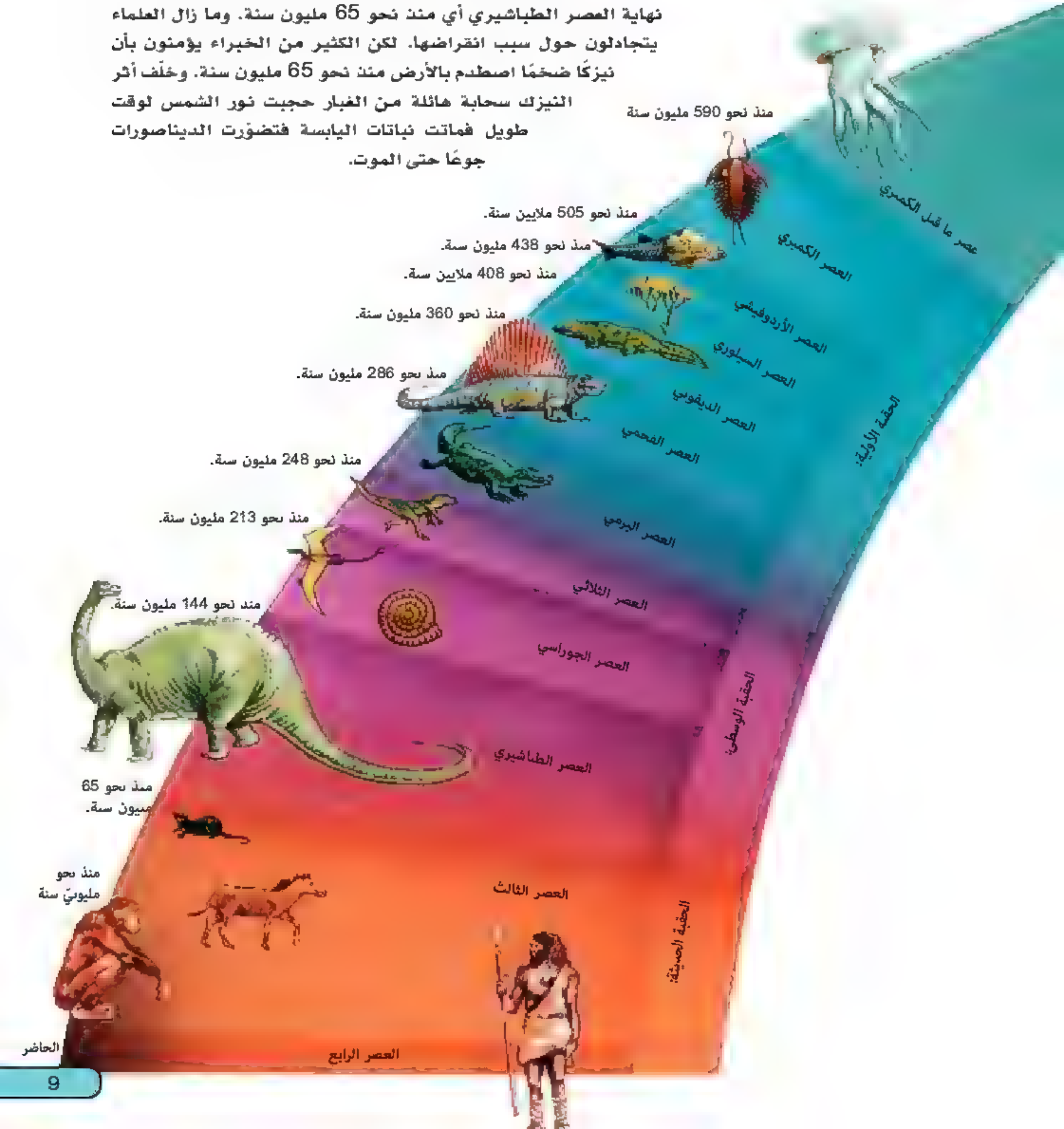
متى عاش الناس على الأرض للمرة الأولى؟

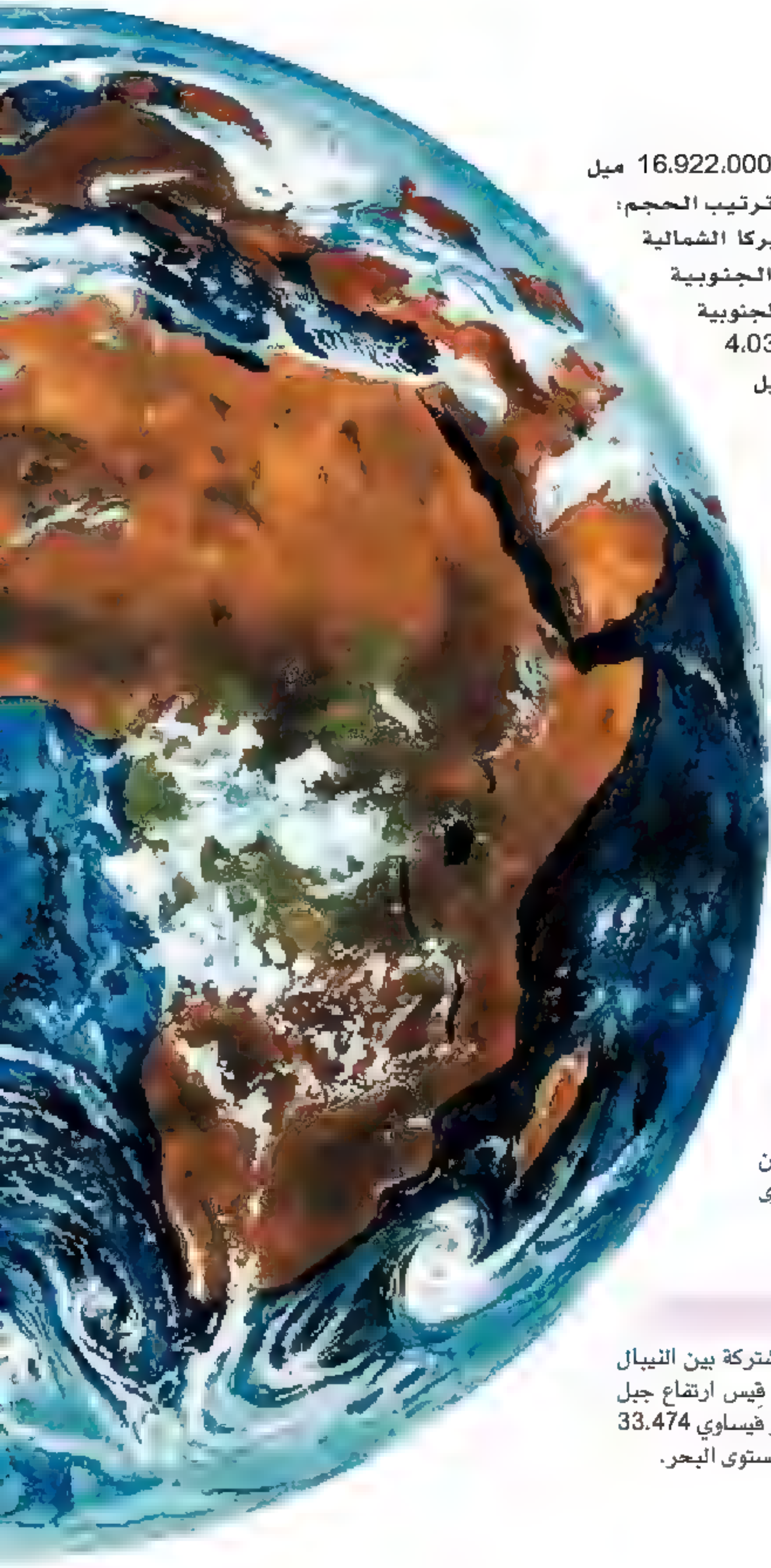
أشباه الإنسان (Hominids) (مخلوقات تشبه القرَدة كانت تمشي باستقامة) ظهرت على الأرض للمرة الأولى منذ نحو أربعة ملايين سنة. لكنّ الإنسان المعاصر ظهر منذ نحو مئة ألف سنة فقط.

لِمَ انقرضت الديناصورات؟

يحتل الدهر السحيق ودهر الطلائع معًا نسبة 87 % من تاريخ الأرض.

ظهرت الديناصورات على الأرض للمرة الأولى في خلال العصر الثلاثي. وأصبحت حيوانات مسيطرة في العصر الجوراسي، لكنها انقرضت في نهاية العصر الطباشيري أي منذ نحو 65 مليون سنة. وما زال العلماء يتجادلون حول سبب انقراضها. لكن الكثير من الخبراء يؤمنون بأن نيزكًا ضخمًا اصطدم بالأرض منذ نحو 65 مليون سنة. وخلّف أثر النيزك سحابة هائلة من الغبار حجبت نور الشمس لوقت طويل فماتت نباتات اليابسة فتضوّرت الديناصورات جوعًا حتى الموت.





ما أكبر قارة؟

تغطي قارة آسيا منطقة مساحتها نحو 16.922.000 ميل مربّع. أما سائر القارات فهي بحسب ترتيب الحجم: أفريقيا (11.678.000 ميل مربّع)، أميركا الشمالية (9.351.000 ميل مربّع)، أميركا الجنوبية (6.885.000 ميل مربّع)، القارة القطبية الجنوبية (5.400.400 ميل مربّع)، أوروبا (4.032.000 ميل مربّع) وأستراليا (2، 978.000 ميل مربّع).

ما مساحة اليابسة في العالم؟

تغطي اليابسة نحو 57.300.000 ميل مربّع أي نسبة 29 % من سطح الأرض. أما المياه فتغطي نسبة 71 % المتبقية.

ما أكبر جزيرة في العالم؟

تغطي غرينلند نحو 840.000 ميل مربّع. يُعدّ العلماء أن أستراليا قارة لا جزيرة.

ما أكبر هضبة في العالم؟

تغطي هضبة التيبت الشاهقة في الصين نحو 715.000 ميل مربّع.

ما النقطة الأكثر انخفاضًا في العالم؟

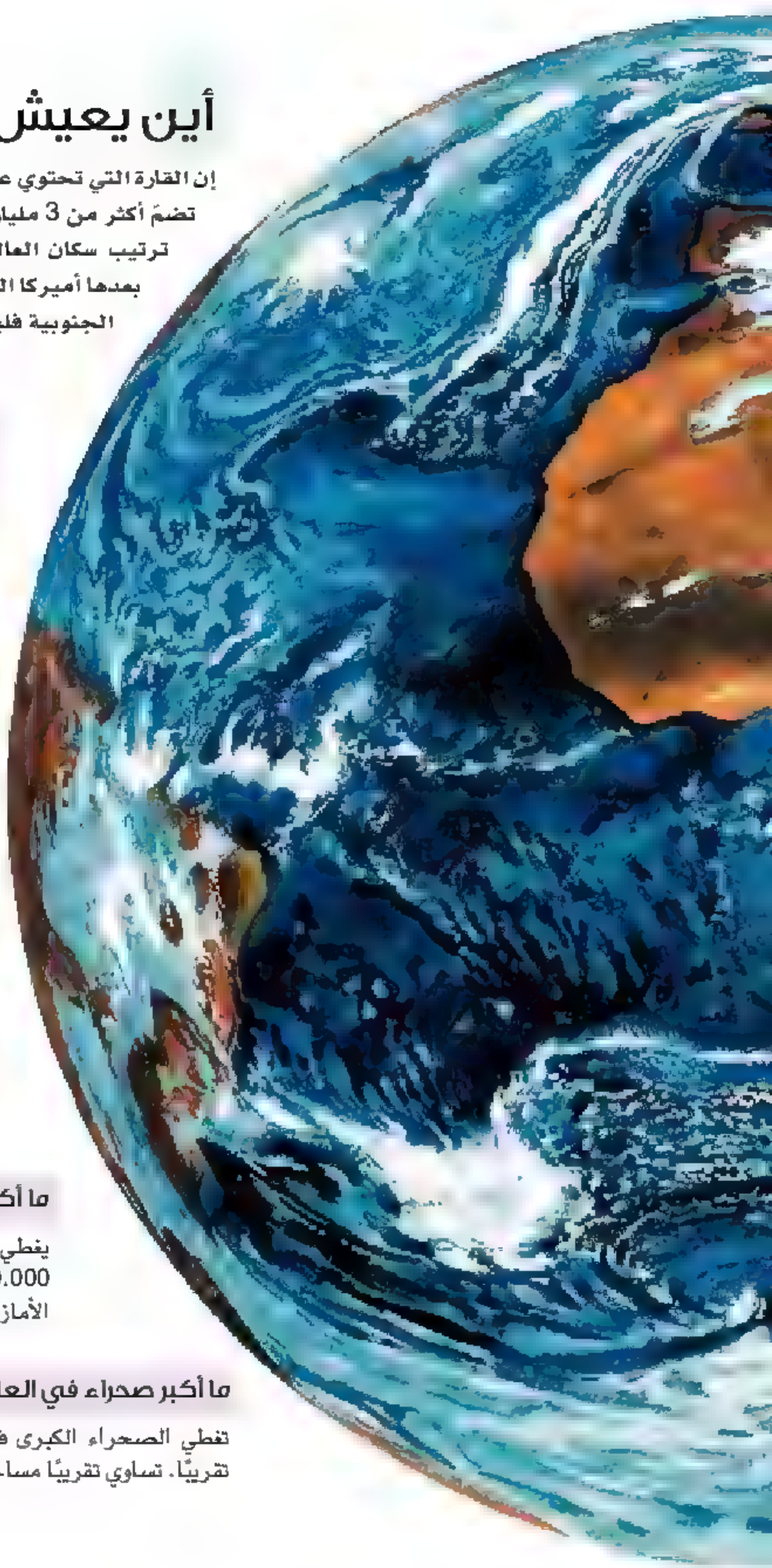
يقع الشريط الساحلي للبحر الميّت، الممتدّ من فلسطين المحتلة إلى الأردن، على 1.312 قدمًا ما دون مستوى البحر بالقرب من البحر الأبيض المتوسط.

ما أعلى قمة في العالم؟

يصل ارتفاع جبل إيفرست، الواقع على الحدود المشتركة بين النيبال والصين، 29.029 قدمًا فوق سطح البحر. أما إذا قِيس ارتفاع جبل مونا كيا في هاواي من قاعدته الواقعة في قاع البحر فيساوي 33.474 قدمًا. إلا إنه لا يبرز منها سوى 13.796 قدمًا فوق مستوى البحر.

أين يعيش معظم الناس؟

إن القارة التي تحتوي على أكبر عدد من السكان فهي قارة آسيا، التي تضمّ أكثر من 3 مليارات نسمة. وتحتلّ أوروبا المرتبة الثانية في ترتيب سكان العالم تليها أفريقيا ثم أميركا الشمالية ومن بعدها أميركا الجنوبية وأخيرًا أستراليا. أما القارة القطبية الجنوبية فليس فيها سكان دائمون على الإطلاق.



ما أكبر كتلة مائية داخلية أو بحيرة في العالم؟

إنه بحر قزوين المالح الذي يمتدّ قسمٌ منه في أوروبا وقسم آخر في آسيا وتبلغ مساحته نحو 143.390 ميلا مربّعًا.
أما أكبر بحيرة للمياه العذبة فهي بحيرة سوبيريور، وهي إحدى البحيرات العظمى الواقعة في أميركا الشمالية.وتمتدّ على مساحة 31،796 ميلًا مربّعًا.

ما أطول نهر في العالم؟

هو نهر النيل الواقع في شمال شرق أفريقيا، يبلغ طوله 4،112 ميلًا. أما ثاني أطول نهر فهو نهر الأمازون في أميركا الجنوبية وهو ينبع 60 مرة أكثر من نهر النيل.

ما أعمق بحيرة؟

إن بحيرة بايكال في سيبيريا شرقي روسيا هي أعمق بحيرة في العالم. أعمق نقطة فيها تبعد 5.371 قدمًا.

ما أكبر حوض نهري في العالم؟

يغطي حوض نهر الأمازون في أميركا الجنوبية نحو 2.720.000 ميل مربّع. أما نهر ماديرا الذي يصبّ في الأمازون فهو أطول رافد في العالم بطول 2،100 ميل.

ما أكبر صحراء في العالم؟

تغطي الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا مساحة 3،579،000 ميل مربّع تقريبًا. تساوي تقريبًا مساحة الولايات المتحدة الأميركية.



عندما تنفجر البراكين قد تنفث صخورًا ورمادًا في الهواء وقد تتدفق الحمم البركانية إلى أسفل المنحدر.

ما الذي يجعل البراكين تتفجّر؟

تنفجر البراكين حين تخرج الصخور الذائبة من أعماق وشاح الأرض عبر الطبقة الخارجية لتصل إلى السطح. تسمّى الصخور الذائبة صهارة ولكن حين تصل إلى سطح الأرض يصبح اسمها حممًا. تحدث معظم البراكين قرب حافة الصفائح. والكثير منها ينفث على أطراف المحيطات حيث تندفع الصهارة لتملأ الفراغ الذي تشكّله الصفائح عندما تتحرّك. وهناك براكين أخرى تستمدّ صهارتها من الصفائح التي تذوب إثر دفعها تحت صفائح أخرى.

ممّ تتألف البراكين؟

بعض البراكين مخروطيّة الشكل ومكوّنة من الرماد أو الجمر البركاني. أما دروع البراكين التي على شكل قبة فهي مكوّنة من الحمم المتصلبة. وأما البراكين المتوسطة فتحتوي على طبقات من الرماد والحمم على السواء.

تصل الصهارة إلى السطح عبر الفوهات وهي فتحات في الأرض.

قد تنفجر الحمم البركانية عبر الفوهة المركزية أو عبر فوهات جانبية.

تحرق تدفقات الحمم كل ما يعترض طريقها.

هل تنفجر جميع البراكين بالطريقة عينها؟

كلّا. يمكن للبراكين أن تنفجر من الأعلى أو من الجانبين أو حتى قد تنفجر «بهدوء». تنحصر في داخل الصهارة الموجودة في البراكين المتفجّرة كمّيّات كبيرة من الغاز وبخار المياه. هذه الغازات تحطّم الصهارة وتنفث أعمدة الرماد البركاني والغبار البركاني الناعم في الهواء. تسمّى أجزاء الصهارة المحطّمة الفتات البركاني. أحيانًا تُطلَق سحابات من الرماد والغازات الحارّة من جوانب البراكين، وتصبّ نزولًا بسرعة كبيرة مدمّرة كلّ ما يعترض طريقها. في الانفجارات «الهادئة»، تظهر الصهارة على السطح على شكل حمم سائلة تتدفّق نزولًا.

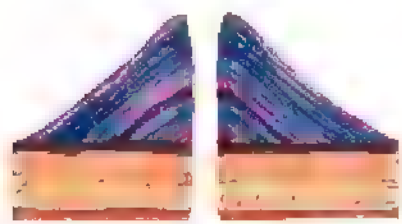


تطلق بعض البراكين نوافير من الصخور الساخنة والذائبة في الهواء.

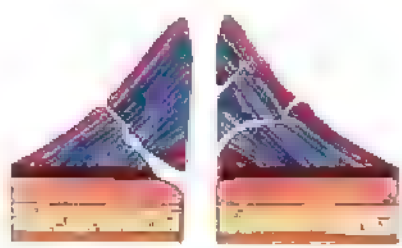
أنواع البراكين



البراكين الدرعية:
بعض البراكين التي على شكل دروع مقلوبة تتشكّل من «البركين الهدئة» حيث تنبعث جداول طويلة من الحمم السائلة



البراكين المتفجّرة:
تحدث البركين المتفجّرة عندما تكون الصهارة سميكة وتحتوي على غازات متفجّرة تتشكل لبركين المتفجّرة من الرمد والحمر وهي شديدة الانحدار



البراكين المتوسطة:
هي مخروطية الشكل وتتألّف من طبقات متساوية من لرمد و لحمم المتصلّبة.

ما البركان الخامد؟

تُدعى البراكين التي لم تنفجر منذ زمن طويل براكين خامدة. وهذا يعني أنه من غير المتوقّع أن تعود وتنفجر ثانيةً.

ما النقط الساخنة؟

تقع بعض البراكين بعيدًا من أطراف الصفائح، وتتشكل على نقط ساخنة – هي مناطق فائقة الحرارة واقعة في الوشاح الأرضي. فهاواي مثلًا في المحيط الهادئ تقع على نقطة ساخنة.

ما البركان الهامد؟

بعض البراكين دائمة الثوران وذلك لفترات طويلة. لكن بعضًا آخر من البراكين يثور من وقت إلى آخر. عندما تكون في حالة عدم الثوران تسمّى هامدة أي نائمة.

عندما تتصلّب الحمم والرماد البركاني تتحطّم ببطء لتصبح تربة.

كيف تساعد التجوية على تحديد شكل اليابسة؟

التجوية هي تفتّت وتحلّل الصخور الموجودة على سطح الأرض. فتحلّل الحجر الجيري خير مثال على عملية التجوية الكيميائية، فهو يتألف بشكل أساسي، من المادة الكيميائية كربونات الكالسيوم. وهذه المادة تتفاعل مع مياه الأمطار التي تحتوي على ثاني أوكسيد الكربون المذاب في الهواء. وبما أن مياه الأمطار حمض ضعيف فإنها تذيب الحجر الجيري ببطء. تحدث مياه الأمطار تشققات على السطح وتحفر فجوات مؤدية في نهاية المطاف إلى تشكيل متاهة من الكهوف الضخمة تربطها أنفاق في ما بينها.

ما التجوية الحيوية؟

تتضمّن التجوية الحيوية انفصال الصخور بسبب جذور الأشجار والحيوانات التي تحفر في الأرض فضلًا عن عمل البكتيريا الذي يساعد على تجوية الصخور.

ما الفجوات الدردورية؟

هي حفر في الأرض يتسلّقها مستكشفو المغاور بغية استكشاف الكهوف الجيرية. قد يواجه مستكشفو المغاور المخاطر عندما ترفع الأمطار المفاجئة مستوى المياه داخل الكهوف.



تجوية اليابسة:
يؤثّر فعل الصقيع في منحدرات الجبال العالية حيث تتجمّد المياه في أثناء الليل.

تجري المياه السطحية بين طبقات الصخور الجيرية حافرة الكهوف

إن عملية التجوية سريعة جدًا على المنحدرات حيث تتكوّم الصخور المتفتتة في أسفل المنحدر.

تتكدّس الصخور المتفتتة في أكوام مسماة ركام السفح أو المزلق.

هل تتفاعل المياه كيميائيًا مع أنواع أخرى من الصخور؟

تذيب المياه الملح الموجود في الصخور. كذلك تتفاعل مع بعض أنواع صخور الغرانيت الصلبة محوّلة المواد المعدنية الموجودة في الصخور إلى نوعٍ من الطين يسمّى كاولين.

ما المياه الجوفية؟

هي المياه التي تتسرّب ببطء عبر الصخور، كالصخور الرملية أو الجيرية. يسمى المستوى الأعلى من المياه الموجودة تحت الصخور سطح المياه الجوفية. تحفر الآبار للوصول إلى سطح المياه الجوفية.

كم من الوقت تستغرق عملية تفتت اليابسة وتحلُّلها؟

نجح العلماء في معرفة أن 1 % من الإنش من مناطق اليابسة يتحلّل كلّ ألف سنة. يبدو هذا الأمر بطيئًا ولكن على مرّ ملايين السنين سوف تتفتت الجبال لتصبح سهولًا.

هل إن حرارة الشمس قد تسبب التجوية الميكانيكية؟

في المناطق الحارة والجافة، تسخّن الشمس الصخور، لكن هذه الصخور تبرد في الليل. هذه التغيرات تشقق السطوح الصخرية فتتقشر تمامًا مثل طبقات البصلة.

ما الصواعد؟

الصواعد عكس الهوابط. إنها أعمدة من كاربونات الكالسيوم التي تتشكل من قطرات المياه. لكنها تنمو صعودًا من أرضيات الكهوف.

ما الينابيع؟

تنشأ الينابيع عندما تتدفّق المياه الجوفية على السطح. وهي منابع الكثير من الأنهر. وهناك الينابيع الساخنة التي تتشكّل في المناطق البركانية حيث تسخّن المياه الجوفية من خلال الصهارة.

الكهوف الجيرية:



تتفتت الكهوف الجيرية بفعل التجوية الميكانيكية. تحتوي عادةً عى الصواعد والهوابط.

ما الهوابط؟

تقطر المياه التي تحتوي على الكثير من كربونات الكالسيوم من سقف الكهوف الجيرية. تودع المياه تدريجًا كاربونات الكالسيوم لتشكّل هياكل متدلّية تشبه الجليد وتسمّى هذه الهياكل هوابط.

كيف يفصل الصقيع الصخور؟

في أثناء الليل على الجبال، قد يسمع الناس أصواتًا تشبه الطلقات النارية. هذه الأصوات تصدرها الصخور التي ينفصل بعضها عن بعض بفعل الصقيع. يحدث فعل الصقيع، الذي هو مثال عن التجوية الميكانيكية، عندما تتجمّد المياه الموجودة في تشققات الصخور فتتحوّل إلى جليد. يحتلّ الجليد مكانًا أكبر بنسبة 1 % من ذلك الذي تشغله المياه في الصخور وهذا الأمر يمارس ضغطًا ويوسّع التشققات حتى تنفصل الصخور عن بعضها. أما على المنحدرات الحادة فإن الصخور تهبط وتتراكم في كومات مشكّلة ما يسمّى ركام السفح أو المزلق.



يمكن لجذور الأشجار أن تشقق الصخور.

تجري المياه الجوفية لتخرج من الكهوف الجيرية مشكّلةً منبعًا لنهرٍ ما.

كيف ترسم الأنهر أشكالاً في اليابسة؟

تجرف الأنهر الصخور المجوّاة وتقوم بتفتيت الأرض. تدفع الينابيع الجديدة الصخور الفالتة نحو المنحدرات الحادة. تحتكّ الصخور بضفاف النهر فيعمّق القعر. ثم تحتكّ الصخور بعضها ببعض فتتكسّر لتصبح أجزاءً ناعمة أكثر فأكثر. أما الأنهر القديمة فتجري على منحدرات أقل حدّة وتشكّل التواءات تسمّى تعرّجات وتستمرّ بتجوية اليابسة. بعد مرور زمن، تجري الأنهر ببطء عبر سهول مسطّحة حاملةً إلى البحر كميات كبيرة من الرمل والطين والوحل.

من أين تبدأ الأنهر؟

تبدأ بعض الأنهر من الينابيع حيث تصل المياه الجوفية إلى السطح، وبعضها الآخر يبدأ عند طرف الجبال الجليدية الذائبة أو قد تكون منافذ لبحيرات.

لِمَ تتدفّق الشلالات؟

تتدفق الشلالات حين يمرّ النهر عبر صخور صلبة. عندما تتفتت الصخور الأقل صلابة في مجرى النهر، تشكّل الصخور الصلبة حافة يصبّ النهر منها على شكل شلال.

ما الروافد؟

الروافد أنهر تصب في نهر رئيسي. هذا الأمر يضخّم الكمية في النهر الرئيسي ويزيد شحنه للمواد المتفتتة.

ما الدلتا ؟

الدلتا منطقة الترسبات – تتشكّل من الرمل والوحل والطين– تتجمّع فيها مصبّات بعض الأنهر. في كثير من الأنهر تجرف التيارات الترسبات إلى البحر.



في مرحلتها الأولى تجري الأنهر بسرعة شديدة. أحيانًا تتلف جوانب الوديان المنحدرة جدًا والعميقة.

في مرحلة متطورة تحتوي الأنهر على كمية أكبر من المياه وتشكّل تعرّجات قويّة.

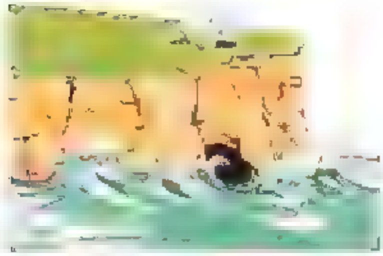
في مرحلتها الأخيرة تبطئ الأنهر في جريانها وأحيانًا تغيّر مسارها وتنفصل عن مجراها مشكّلة بحيرات هلالية الشكل

عندما تضخّم الأمطار الغزيرة أنهرًا في مرحلتها الأخيرة، فقد تفيض فوق ضفافها وتسبب فيضانات.

هل يمكن لأمواج البحر أن تعطي شكلاً للشواطئ؟

تضرب الأمواج العاتية الشاطئ. تحمل معها الرمال والحصى وترميها على المنحدرات. فتجوّف الرمال والحصى الطبقات السفلية من المنحدر إلى أن تنهار المنطقة العلوية فيتراجع المنحدر. تنقر الأمواج الخلجان لتصبح صخورًا ناعمة تاركةً الصخور الصلبة ناتئة في البحر على شكل رؤوس بحرية. ثم تضرب الأمواج هذه الرؤوس البحرية من الجهتين حافرة كهوفًا. عندما يلتقي الكهفان يتشكّل قوس طبقي. وعندما ينهار القوس فكلّ ما يتبقّى هو صخرة منعزلة تسمّى مسلّة بحرية.

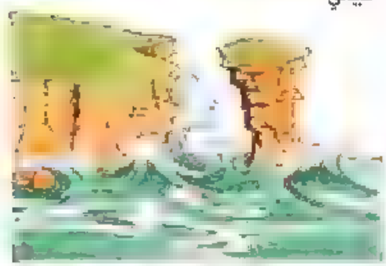
الكهوف والأقواس والمسلّات:



تنحت الأمواج الصخور لتصبح رؤوسًا بحرية، وتتشكّل فجوة فوق الكهف



عندما يلتقي كهفان في الرأس البحري يتشكّل قوس طبيعي



عندما ينهار القوس يصبح طرف الرأس البحري مسلة معزولة.

ما الألسنة الساحلية؟

تنقل الأمواج والتيارات الرواسب على طول الشاطئ. في المناطق حيث تغيّر الشطآن مسارها، تتكدّس الرمال والحصى المتفتتة في حافات ضيّقة تسمّى الألسنة الساحلية.

ما الأيادي الساحلية؟

بعض الألسنة الساحلية تربط رأسًا بحريًّا بآخر فتسمى في هذه الحالة أيادٍ ساحلية وهي تفصل الخلجان عن البحر محوّلة إياها إلى بحيرات.

هل البحر يفتت اليابسة؟

تتآكل الصخور الناعمة من الخلجان بفعل الأمواج في حين أن الصخور الأكثر صلابة الموجودة على الجانبين تشكّل الرؤوس البحرية. رثّت أكثر من ثلاثة أميالٍ من أجزاء شاطئ شمالي شرقي إنكلترا منذ العصر الذي حكم فيه الرومان المنطقة.

كيف يمكن للإنسان أن يُبطئ التآكل الذي تسببه الأمواج؟

بنيت جدران بزوايا مستقيمة على طول شطآن منتجعات كثيرة. هذه الجدران تسمّى مراطم أمواج (أي حاجز).

عادةً يتجمّع الوحل الذي يحمله النهر قرب المصبّ فيشكّل طبقات وحلية. وفي أثناء المدّ يغطي البحر هذه المناطق.



كيف يرسم الجليد أشكالاً في اليابسة؟



يتساقط الثلج عى الجبال، ويتراكم على المستويات الأكثر ارتفاعًا سنة بعد سنة

واد جليدي

يضغط الثلج الموجود في الأحواض الجبلية المسماة دارات الجليد فيصبح جليدًا.

في المناطق الجبلية الباردة تتراكم الثلوج في التجويفات، وشيئًا فشيئًا تضغط الثلوج لتصبح جليدًا. في النهاية يخرج الجليد من التجويفات و ينزلق إلى أسفل المنحدر ليشكل مثلجة. تكون المثلجات مثل أحزمة ناقلة. على قمتها صخور تحطمت بفعل الصقيع وتكوّمت في أسفل المنحدر. كما أن صخورًا أخرى تتجمّد على جوانب المثلجة ومن تحتها، فتعطيها القدرة على تفكيك الصخور وتعميق الوديان التي تمشي فيها. يكون شكل الوديان المتآكلة بفعل المثلجات نصف دائري مع منحدرات حادة وقواعد مسطحة. وهذا ما يميّزها من وديان الأنهر التي على شكل حرف V.

ما أكبر جسم جليدي في العالم؟

إن الصفائح الجليدية في القارة المتجمدة الجنوبية وفي غرينلند هي أكبر جسم جليدي في العالم. كما أن قممًا جليدية أصغر منها حجمًا توجد في المحيط المتجمد الشمالي في حين يجري العثور على الجبال الجليدية في جميع أنحاء العالم.

ما المساحة التي يغطيها الجليد؟

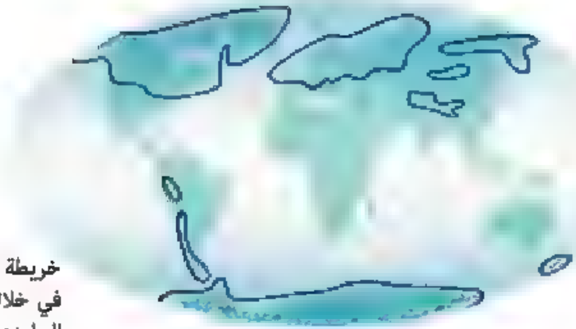
يغطي الجليد 11% من اليابسة على الأرض. ولكن في خلال العصر الجليدي الأخير كان الجليد منتشرًا في غالبية المنطقة الشمالية من أميركا الشمالية وأوروبا. كانت صفيحة جليدية واحدة تصل إلى ما يسمّى اليوم مدينة نيويورك الأميركية كما كانت تغطي لندن في إنكلترا.

ما الكتل الصخرية الضالة؟

هي صخور مصنوعة من حجر يختلف عن الحجر الذي صنعت منه الصخور التي تقع عليها. ولقد انتقلت إلى مكانها الحالي عبر الجليد المتحرّك.

ما الخلل؟

هي وديان عميقة وشديدة الانحدار تلفّ جزيرة على طول الشاطئ. كانت في بادئ الأمر أودية نهرية عمّقتها المثلجات في خلال العصر الجليدي الأخير.



خريطة العالم في خلال العصر الجليدي

ما العصر الجليدي؟

في خلال العصر الجليدي انخفض معدّل الحرارة وغطّت الصفائح الجليدية مناطق كانت قبلًا خالية من الجليد. بعض العصور الجليدية حدثت في خلال تاريخ الأرض.

كان الثلج يغطي غالبية المنطقة الشمالية من أميركا الشمالية وأوروبا وآسيا خلال العصر الجليدي

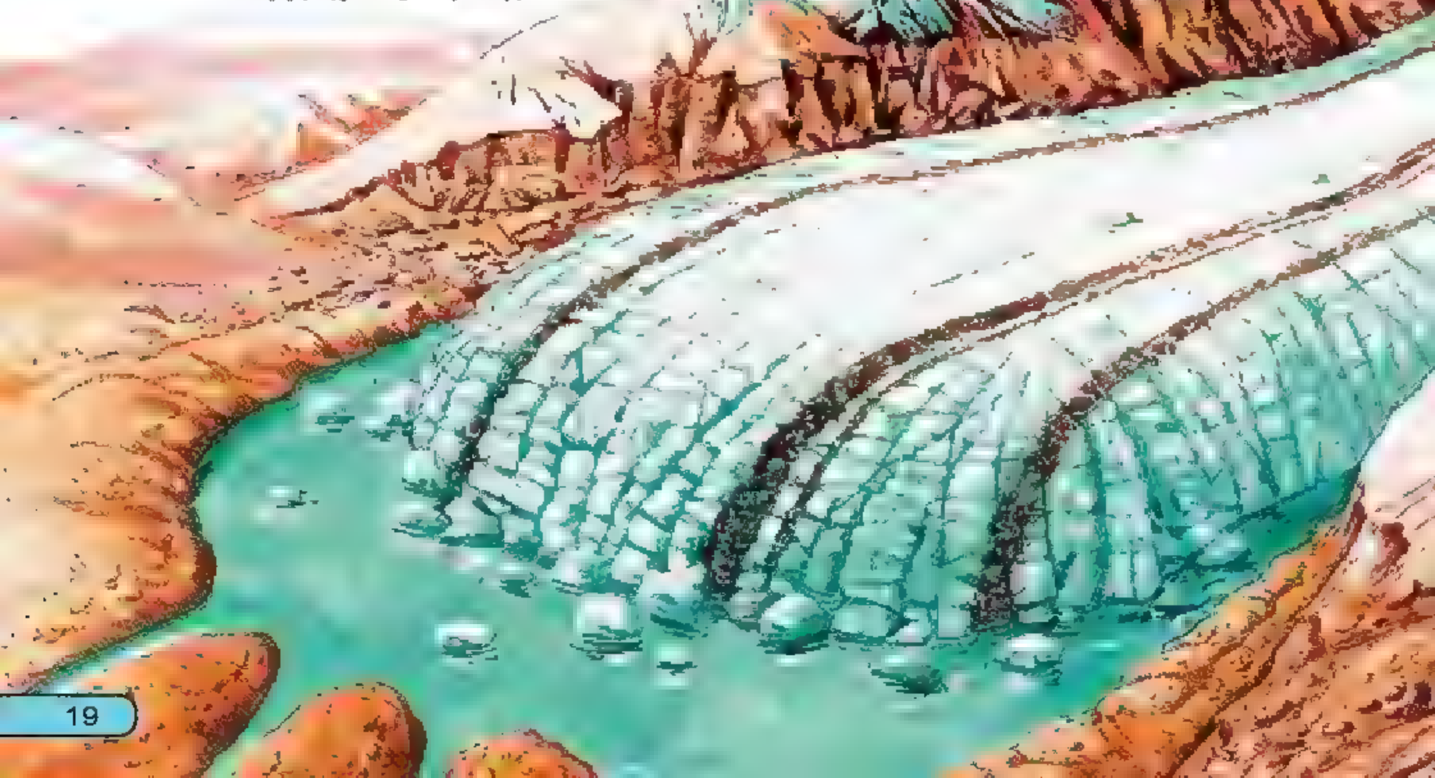
متى حلّ العصر الجليدي الأخير؟

بدأ العصر الجليدي الأخير منذ نحو مليونَي سنة وانتهى منذ نحو عشرة آلاف سنة. ضم العصر الجليدي فترات دافئة وفترات طويلة من البرد القارس.

كيف يمكننا معرفة أن منطقة ما كانت مغطاة يومًا بالجليد؟

خلال العصور الجليدية، تشكّلت بعض الميّزات في المناظر الطبيعية بفعل الجليد. فهناك مناطق جبلية تحتوي على وديان عميقة وشديدة الانحدار حفرتها المثلجات، وهناك أحواض على شكل مقاعد تشكّلت فيها يومًا المثلجات تسمّى دارات الجليد. تسمّى الحافات ذات الأطراف المسنّنة والموجودة بين دارات الجليد الحوافي، في حين أن القمم تسمّى قرونًا وتتشكل حين تصطفّ ثلاث دارات جليد أو أكثر بالتعاقب. أما الصخور والمواد الأخرى التي يحملها الجليد فتسمى ركامًا جليديًا. تبيّن أطراف الركام الجليدي أنّ الصفائح الجليدية قد وصلت إلى تلك المنطقة.

عند طرف المثلجة يذوب الجليد فيخلق تيارات تجرف كميات من الصخور الجليدية



ما أهم أشكال المناظر الصحراوية؟

تستعمل الكلمات العربية لتسمية المناظر الصحراوية. فيطلق على الصحراء الرملية أرغ. أما الصحراء المغطاة بالحصى والأحجار فتسمى السهل الحصوي، وأما المناطق الصخرية المتعرّية فتسمّى حمادة.

ما التصحّر؟

إن سوء استخدام الإنسان للأراضي التي تجاور الصحارى الناجم عن قطع الأشجار والرعي المفرط في المراعي قد يحوّل الأرض الخصبة إلى صحراء. هذه الظاهرة تسمّى التّصحّر. كما يمكن للتغيرات المناخية أن تؤدي إلى تشكّل الصحارى. وهذا ما حصل في الصحراء الكبرى منذ نحو 7000 سنة.

صخور فطرية الشكل



يتآكل أسفل الصخور بفعل العواصف الرملية فتتحوّل إلى سويقات رفيعة.

كيف يمكن للعواصف الرملية أن تشكّل المناظر الطبيعية؟

في الصحارى، تؤدي العواصف الرملية دورًا مهمًا في تشكيل المناظر الطبيعية. فالرياح تحمل حبوب الرمل التي تطير وتنطّط أجلًا إلى الأمام. لكن الحبوب الرملية ثقيلة الوزن ونادرًا ما ترتفع أكثر من ستة أقدام فوق مستوى الأرض. أما على المستويات المنخفضة فإن العواصف الرملية تعمل عمل الرمالة فتنظّف مباني المدن المتّسخة وتلمّع الصخور وتحفر الكهوف على المنحدرات وتضعف الصخور. يصبح للصخور التي تآكلت قواعدها بفعل العواصف الرملية قمم صلبة على شكل فطر قائمة على ساق رفيعة.

منظر صحراوي



الواحات مناطق في الصحراء حيث تخرج المياه إلى السطح أو حيث يمكن للناس استخراج المياه من الآبار.

تغطى مناطق واسعة من الصحارى بالحصى والحجارة. وتسمّى هذه المناطق «السهول الحصوية»

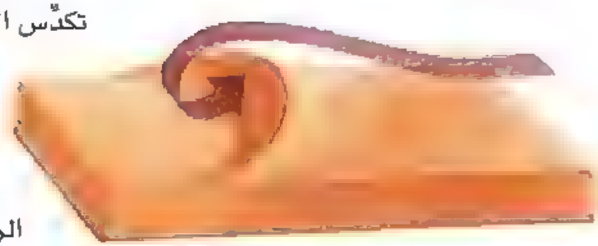
تتسبّب العواصف الرمية بحفر الصخور الفطرية الشكل ذات القمم الصبة القائمة على ساق رفيعة

كيف تتشكّل الكثبان الرملية؟

تكدّس العواصف الرملية الرمال في تلال تسمّى كثبانًا. عندما تتغيّر اتجاهات الرياح لا تملك الكثبان شكلًا محدّدًا. ولكن حين تهب الرياح باتجاه واحد، بشكل أساسي، تصبح الكثبان هلالية الشكل وتسمّى البرخان. وقد تتشكّل الكثبان منفردة أو في تجمّعات. وعندما تحمل الرياح الكثبان نحو الأمام تشكّل الكثبان السيفيّة.

في بعض الأحيان تطمر الكثبان المتحرّكة المزارع. ومن أجل إيقاف تحرّكها يزرع الناس الأشجار والحشائش من أجل تثبيت الرمل.

هي كثبان رملية هلالية الشكل موجودة في الصحارى حيث اتجاه الريح لا يتغير



البرخان

لم ترتدي الشعوب التي تعيش في الصحراء ثيابًا سميكة ؟

في المساء تكون الصحراء باردة جدًّا لذلك يرتدي سكانها الثياب السميكة طلبًا للدفء. فالأثواب الطويلة والكوفية تساعد على الحماية من العواصف الرملية الحادّة وعلى تجنّب حروق الشمس.

ما الشعبان؟

الشعبان مجاري مياه جافة في الصحراء. أحيانًا يبيت فيها المسافرون ليلًا. ولكن أي عاصفة مفاجئة قد تملؤها بالماء، فيتعرّض الناس النائمون فيها لخطر الغرق.

ما العواصف الغبارية؟

تجرّ الرياح الصحراوية الغبار الرقيق في الجوّ أثناء العواصف الغبارية الخانقة. تهبّ الرياح الآتية من الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا، غالبًا، فوق أوروبا الجنوبية حاملة معها غبارًا ورديّ اللون.

ما الواحات؟

الواحات مناطق في الصحراء تتوافر فيها المياه. ويحتوي بعض الواحات على آبار مياه جوفية تفور في بعض الأحيان إلى السطح على شكل جداول.



نحو خُمس الصحارى في العالم مغطى بالرمل (أرغ). كما توجد مناطق كبيرة من الصخر الأجرد (حمادة)



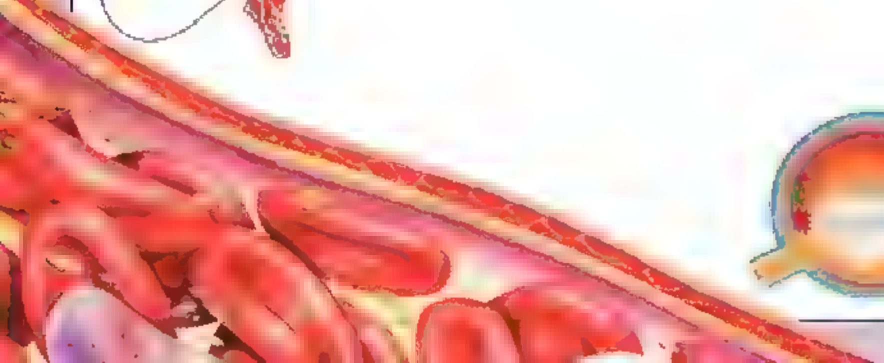


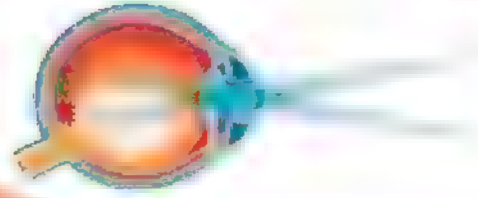
القسم الثاني

جسمنا









لماذا تحتاج الأجسام إلى العظام؟

تعطي العظام بنية قوية تثبّت أعضاء الجسم كافة. ومن دون العظام فقد ترتمي متراخيًا مثل الأخطبوط. تشكّل بعض العظام شبكة من الدروع الداخلية التي تحمي الدماغ والرئتين والقلب وأعضاء حيويّة أخرى. تسمّى العظام مجموعة بعضها مع بعض الهيكل العظمي. يمكنك تحريك وإحناء مختلف أقسام الجسم بفضل التقاء بعض العظام ببعض عند المفاصل.

ما عدد العظام في جسمنا؟

عندما تكون طفلًا تملك نحو 300 عظمة ولكن عندما تكبر تجتمع بعض العظام مع بعض، ولما تصبح راشدًا تملك في المجموع نحو 206 عظمات.

ما الفقرة؟

الفِقرة هي خرزة عظمية في عمودك الفقري. تجتمع 26 فقرة بعضها مع بعض لتشكّل عمودًا قويًا، هو العمود الفقري الذي يحمل أكثرية وزنك. في الوقت نفسه تسمح الفقرة لظهرك بأن ينحني ويلتوي.

ما أصغر عظمة؟

تسمّى أصغر عظمة الرّكاب وحجمها لا يتعدّى حجم حبة الأرزّ. هذه العظمة موجودة في عمق الأذن ووظيفتها نقل الصوت من الأذن الخارجية والأذن الوسطى إلى الأذن الباطنة.

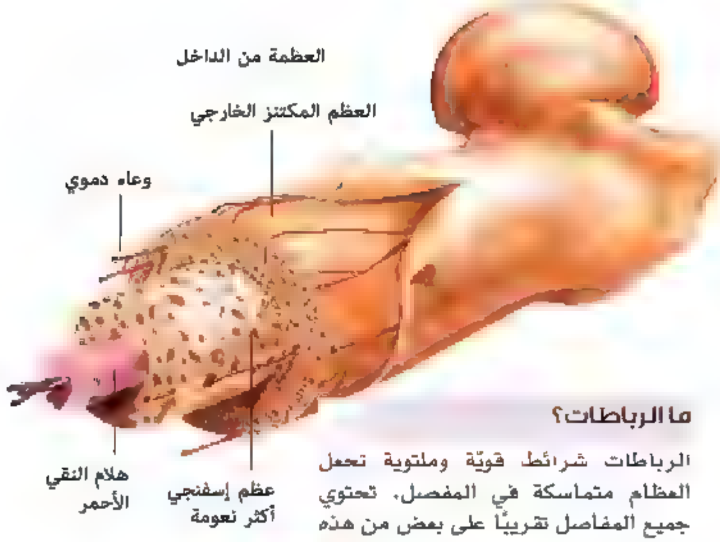
ما أطول عظمة؟

عظمة الفخذ في أعلى الرجل هي أطول عظمة في جسمك. تساوي أكثر من ربع طول شخص بالغ.



ماذا يوجد في داخل العظمة؟

في داخل العظمة الواحدة عظام رقيقة متشابكة ومنخورة. تنتشر الأوعية الدموية داخل العظمة وخارجها لكي تبقي الخلايا حيّة. في وسط بعض العظام هناك لبّ من النخاع العظميّ.



لماذا لا تصدر المفاصل صريرًا؟

المفاصل مغطاة بغضروف ناعم ورخو. كما أن الكثير من المفاصل يحتوي على سائل اسمه السائل الزليلي – يقوم بوظيفة الزيت ليبقي تحرّكها سلسًا ومن دون ألم.

ما الرباطات؟

الرباطات شرائط قويّة وملتوية تحمل العظام متماسكة في المفصل. تحتوي جميع المفاصل تقريبًا على بعض من هذه الرباطات.



يتمتّع كلّ من الكتف والورك بهذا المفصل.



نجده في العنق.



نجده في قاعدة الإبهام.



يعمل كالمفصلة ونجده في الركبة والمرفق وفي أصابع اليدين والرحبين.

ما المفصل؟

عندما تلتقي عظمتان يشكّل طرفاهما عدة أنواع من المفاصل. كلّ نوع من أنواع المفاصل هو صلة قويّة ويسمح بشكل محدّد من التحرّكات. على سبيل المثال الركبة هي مفصل رزّيّ تسمح للجزء السفلي من الرجل أن يتحرّك إلى الخلف وإلى الأمام فقط. الورك هو مفصل كرويّ يسمح لفخذك أن يتحرّك بشكل دائري. أما المفصل السرجيّ في قاعدة الإبهام فيعطي أيضًا مجالًا جيّدًا للتحرّك.

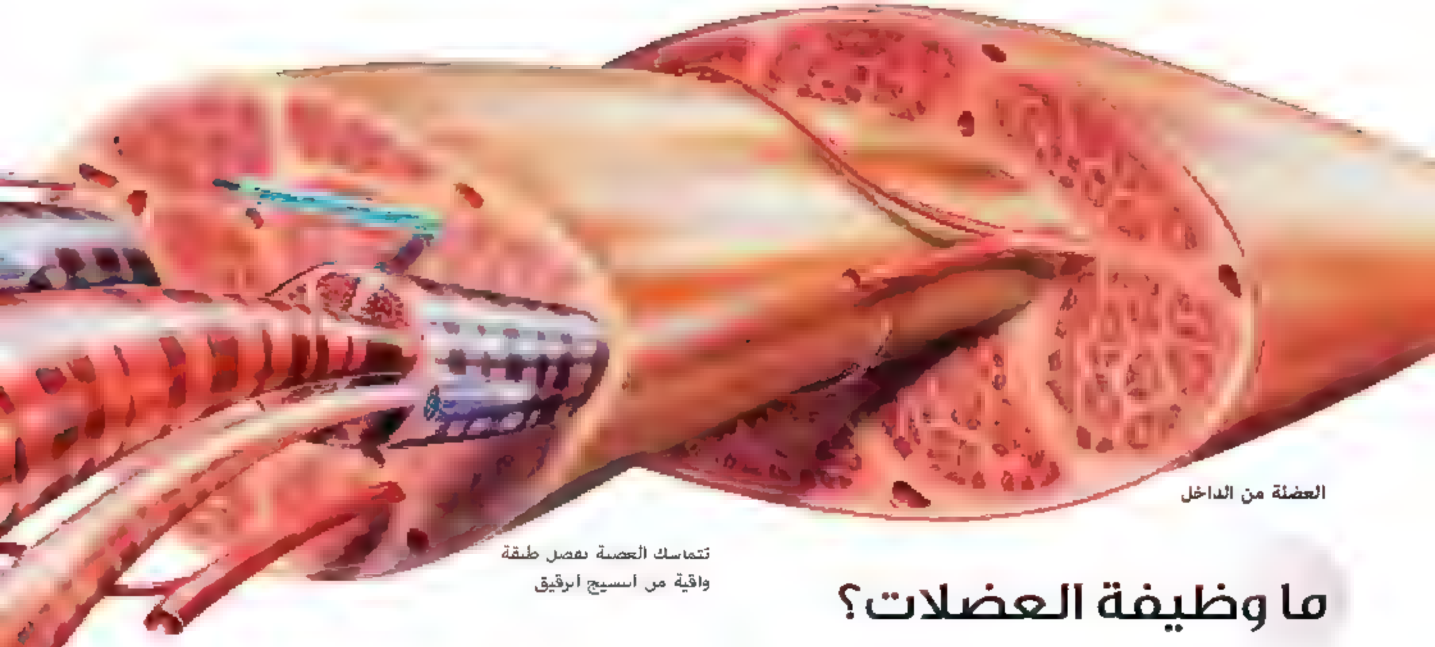
أيّ من المفاصل أكثر تحرّكًا؟

مفصل الكتف هو مفصل كرويّ يتيح أكبر مجال للتحرّك في جميع الجهات.

أيّ من المفاصل أقلّ تحرّكًا؟

تتألف جمجمتك من أكثر من 20 عظمة يلتحم بعضها ببعض في مفاصل لا تسمح بالحركة بتاتًا. هذه المفاصل تسمّى المفاصل المحاطة.





العضلة من الداخل

تتماسك العضلة بفضل طبقة واقية من النسيج الرقيق

ما وظيفة العضلات؟

تحرّك العضلات أجزاء جسمك. كما أنها تغطي الهيكل العظميّ وتجعلك تحرّك عظامك وتعطي شكلًا لجسمك. فعضلات وجهك تحرّك وجنتيك وحاجبيك وأنفك وفمك ولسانك وفكّك السفلي. وهناك عدة أنواع من العضلات التي تعمل في مريئك (أنبوب الطعام) وفي معدتك وأمعائك لتحريك الطعام داخل جسدك. أما القلب فهو نوع ثالث من العضلات - وهو لا يتوقّف عن النبض من أجل أن يحرّك الدم في جميع أنحاء جسدك.

لماذا تقوي التمارين الرياضية العضلات؟

تتكوّن العضلة من حزم من الألياف تنكمش حين تستخدم عضلتك. وكلّما ازداد استخدامك للعضل ازدادت سماكة الألياف. والواقع أن العضلات عندما تنكمش بشكل أكبر تصبح أقوى.

كيف تعمل العضلات؟

تعمل العضلات عن طريق الانكماش، الأمر الذي يجعلها أصغر وأكثر سماكة فتشدّ أي جزء من الجسم متّصلة به كالعظام أو غيرها وبذلك تجعلها تتحرّك.

ما الوتر؟

يشبه الوتر حبلًا متينًا يصل العضل بالعظمة. إذا أحنيت وجلّست أصابعك يمكنك الشعور بالأوتار في مؤخرة يدك. والوتر الأكثر قوة في الجسم هو وتر العرقوب الذي يمكنك أن تشعر به فوق كعب رجلك.

ما أكبر عضلة؟

أكبر عضلة هي العضلة الألويّة الكبرى في المؤخّرة. تستخدمها لتجليس رجلك عندما تقف وهي وسادة مريحة عندما تجلس.

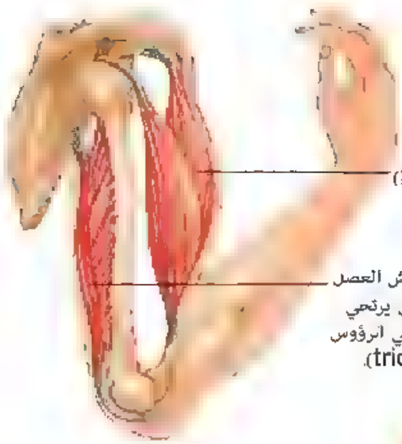
عضلات الجسم

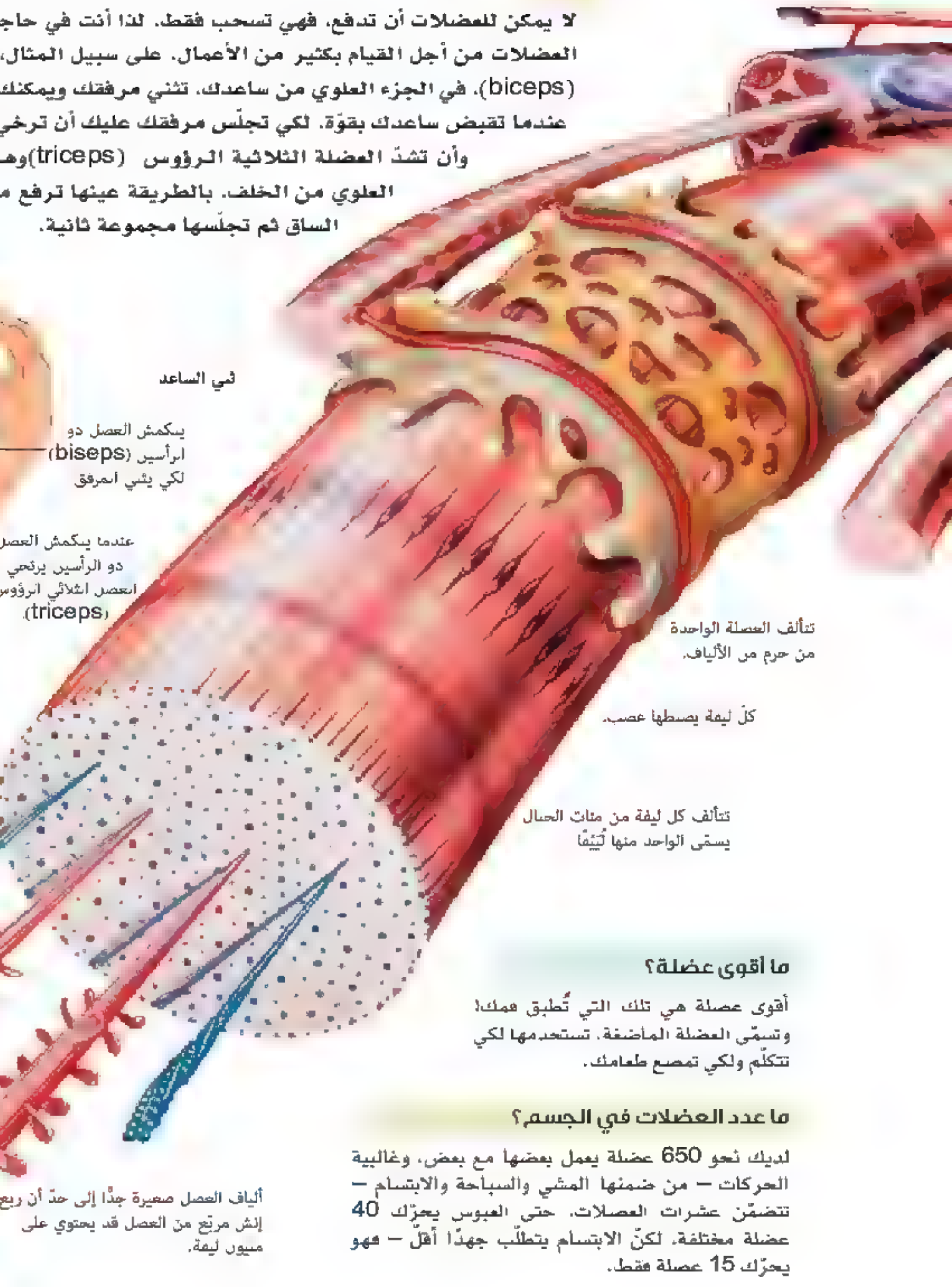
هنا نُزِعَ الجلد لإظهار عضلات الجسم الأمامية والخلفية.



لِمَ تعمل العضلات مزدوجة؟

لا يمكن للعضلات أن تدفع، فهي تسحب فقط. لذا أنت في حاجة إلى مجموعتين من العضلات من أجل القيام بكثير من الأعمال. على سبيل المثال، العضلة ذات الرأسين (biceps)، في الجزء العلوي من ساعدك، تثني مرفقك ويمكنك أن تشعر بها مشدودةً عندما تقبض ساعدك بقوّة. لكي تجلّس مرفقك عليك أن ترخي العضلة ذات الرأسين وأن تشدّ العضلة الثلاثية الرؤوس (triceps)وهي عضلة في ساعدك العلوي من الخلف. بالطريقة عينها ترفع مجموعة من العضلات الساق ثم تجلّسها مجموعة ثانية.





ما أقوى عضلة؟

أقوى عضلة هي تلك التي تُطبق فمك! وتسمّى العضلة الماضغة. تستخدمها لكي تتكلّم ولكي تمضغ طعامك.

ما عدد العضلات في الجسم؟

لديك نحو 650 عضلة يعمل بعضها مع بعض، وغالبية الحركات – من ضمنها المشي والسباحة والابتسام – تتضمّن عشرات العضلات. حتى العبوس يحرّك 40 عضلة مختلفة، لكنّ الابتسام يتطلّب جهدًا أقلّ – فهو يحرّك 15 عضلة فقط.

ما حجم القلب؟

القلب هو تقريبًا بحجم قبضة اليد. يقع تقريبًا في وسط صدرك وطرفه السفلي يميل إلى ناحية اليسار من جسدك.

ممَّ يتكوَّن القلب؟

يتكوّن القلب من نوع مميّز من العضل يسمّى العضل القلبيّ الذي لا يتعبّ أبدًا.

كم مرّة يمرّ الدم في أنحاء الجسم؟

يمرّ الدم في أنحاء الجسم مرّة في كلّ دقيقة أي 1500 مرّة في اليوم.

ما البلازما؟

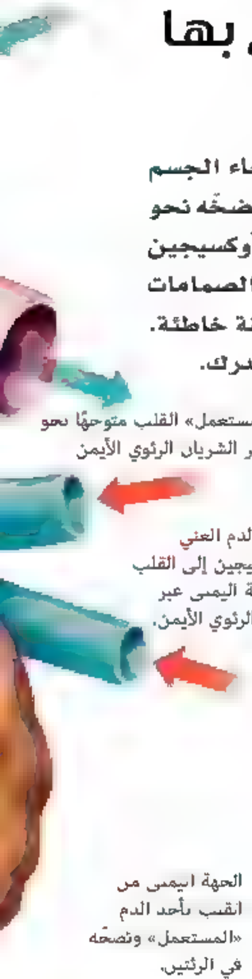
إن أكثر من نصف الدم سائل صفراويّ اللون يسمّى بلازما. يتألف بشكل أساسي من الماء وجزيئات الطعام المهضومة بالإضافة إلى الأملاح الضرورية الذائبة فيه.

ما الوعاء الشعريّ؟

يعبر الدم في الجسم من خلال أنابيب تسمّى العروق والأوردة. هذه الأوردة تتشعّب لتصبح أصغر فأصغر لكي تصل إلى كلّ خليّة من خلايا الجسم. والأوعية الشعرية هي أصغر الأوعية الدموية. أكثرها أرفع من شعرة واحدة. ولو قمنا بمدّ الأوعية الشعرية لشخص بالغ لامتدّت على طول 60.000 ميل – أي تقريبًا ما يساوي دورتين ونصف الدورة حول العالم.

ما الوظيفة التي يقوم بها قلبك؟

وظيفة القلب أن يضخّ الدم إلى الرئتين ثم إلى أنحاء الجسم كافة. تأخذ جهة اليمين من القلب الدم من الجسم ثم تضخّه نحو الرئتين. أما جهة اليسار منه فتأخذ الدم المليء بالأوكسيجين من الرئتين وتضخّه إلى جميع أعضاء الجسم. تمنع الصمامات الموجودة في داخل القلب الدم من أن يجري بطريقة خاطئة. يمكنك الشعور بنبضات قلبك إذا وضعت يدك على صدرك.



كم مرّة ينبض القلب؟

ينبض قلب الطفل عادةً نحو 80 مرّة في الدقيقة أي أسرع بقليل من نبضات قلب شخص بالغ (70 مرّة في الدقيقة). عندما تركض أو تقوم بعمل شاق تسرع نبضات قلبك بهدف ضخ المزيد من الدم إلى عضلاتك.

ما فئات الدم؟

هناك أربع فئات دم أساسية وهي AB ،B ،A وO. بعض الفئات فقط يمكنها أن تمتزج مع غيرها لذلك يتحقق الطبيب من فئة الدم التي ينتمي إليها دم المريض قبل أن ينقل إليه الدم.

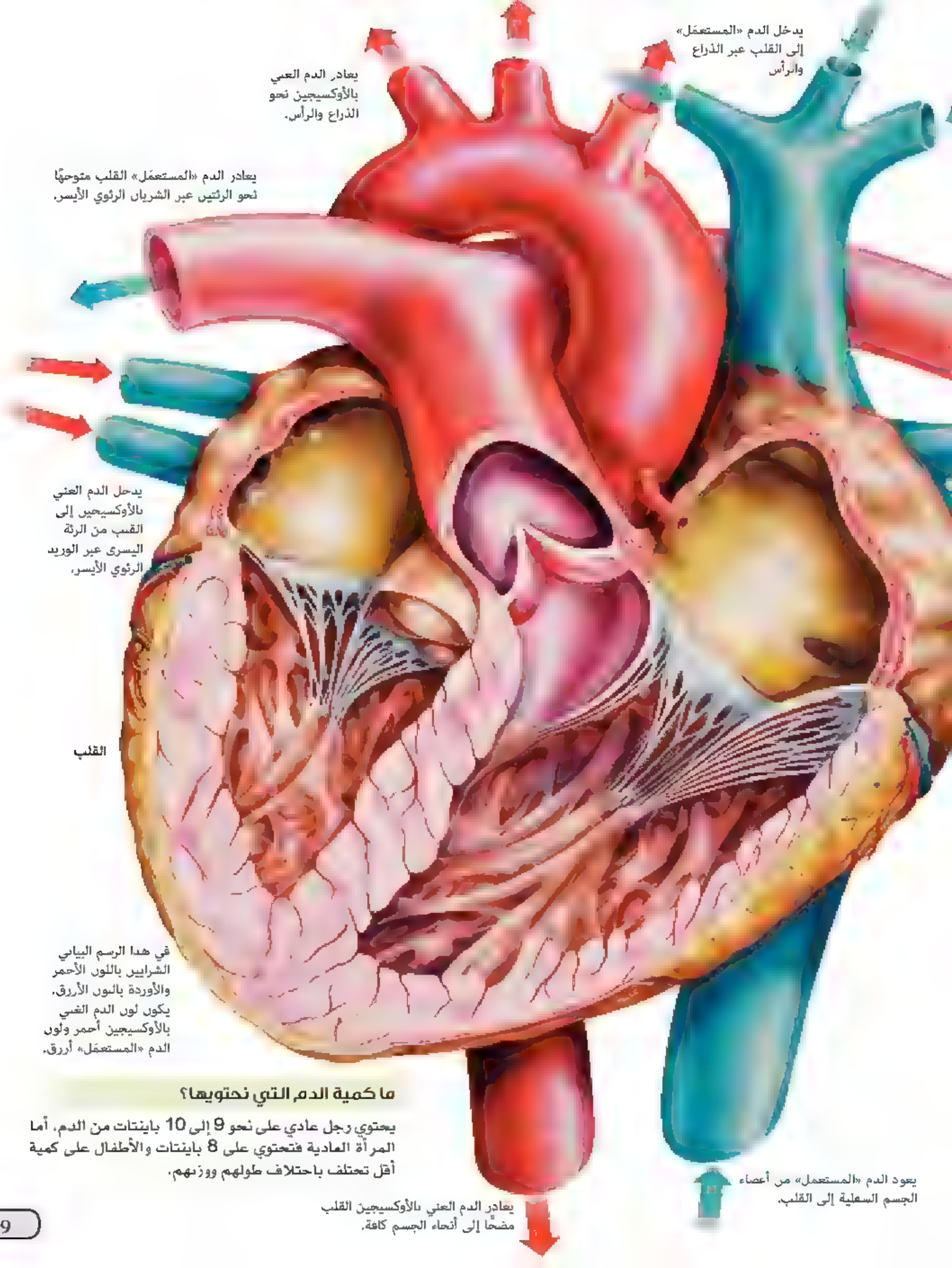
ما وظيفة خلايا الدم البيضاء؟

تحيط خلايا الدم البيضاء بالجراثيم وغيرها من الأجسام الدخيلة التي تدخل إلى الدم وتدمّرها.

لِمَ لون الدم أحمر؟

تحتوي كل قطرة دماء صغيرة على أكثر من 5 ملايين كرة دم حمراء وهي التي تعطي الدم هذا اللون. تحتوي كريات الدم الحمراء على الهيموغلوبين الذي يأخذ الأوكسيجين من الرئتين. يكون لون الدم الغني بالأوكسيجين أحمر زاهيًا. وعندما يكون زاهي اللون يُضخّ الدم في كل أنحاء الجسم فيؤخذ الأوكسيجين من الجسم تدريجًا. وفي الوقت الذي يعود فيه الدم إلى القلب يغمق لونه شيئًا فشيئًا.





ما كمية الدم التي نحتويها؟

يحتوي رجل عادي على نحو 9 إلى 10 باينتات من الدم، أما المرأة العادية فتحتوي على 8 باينتات والأطفال على كمية أقل تختلف باختلاف طولهم ووزنهم.



ما وظيفة الدماغ؟

يتحكّم الدماغ بجسمك. فهو يبقي القلب والمعدة والرئتين والكليتين وأعضاء حيوية أخرى شغّالة. تُحَلل المعلومات التي تتلقّاها الحواس من خلال أقسام الدماغ المختلفة. بعض هذه المعلومات يُهمَل وبعضها الآخر يُحفَظ، أما بعض منها فيسبب ردّ فعل فوريًا من خلال الرسائل التي يطلقها الدماغ إلى العضلات والغدد. كما أن الدماغ يعرّفك عن نفسك أيضًا ففيه تحفظ ذكريات الماضي وكل ما تفكّر فيه وتشعر به وتفعله؛ كلّ هذه الأمور يتحكّم بها الدماغ.

لمَ يكون شخص ما أعسر؟

معظم الناس يستخدمون اليد اليمنى لأن الجهة الشمالية من دماغهم هي المسيطرة. في حين أن الشخص الأعسر تكون الجهة اليمنى من دماغه هي المسيطرة. يقع جزء الدماغ الذي يتحكّم بالكلام في الجهة المسيطرة.

ممَّ يتكون الدماغ؟

يتألّف الدماغ من الماء ومليارات الخلايا العصبية والألياف العصبية. وهو محوط بغلافات واقية تسمّى السحايا.



القفز على الحبلة

لمَ نتذكر أمورًا وننسى أمورًا أخرى؟

إجمالًا نتذكّر أمورًا مهمّة بالنسبة إلينا بطريقة أو بأخرى. وهناك أمور لا نتذكّرها إلا لفترة قصيرة. فعلى سبيل المثال قد تبحث عن رقم هاتف وتحفظه في ذهنك عندما تطلبه ثم تنساه كليًا.

لماذا بعض الأشخاص موهوبون أكثر من غيرهم؟

تتآلف جهة من الدماغ أكثر مع الموسيقى والمواهب الفنية، وجهة أخرى تتآلف مع المواهب العقلانية. فنسبة موهبتك الفنية أو مهارتك بالرياضيات ترتبط بالجهة المسيطرة (الأقوى) في دماغك.

ماذا يشبه الدماغ؟

يبدو الدماغ ناعمًا ذا لون ورديّ مائل إلى الرمادي. يكون القسم العلوي منه متعرّجًا مثل حبّة الجوز ومغطّى بعدد كبير من الأوعية الدموية الصغيرة جدًا. يربط الحبل النخاعي الدماغ بالجسم.

ما وظيفة قشرة المخ؟

قشرة المخ هي الطبقة العلوية المتعرّجة من الدماغ. وهي تتحكّم بجميع نشاطات الدماغ التي نعيها – النظر والقراءة والشعور والحركة. الإنسان فقط يملك قشرة مخ متطوّرة وكبيرة جدًّا. وتتآلف أقسام القشرة المختلفة مع مختلف النشاطات. فالجهة اليسرى منها تتحكّم بالجهة اليمنى من الجسم، والجهة اليمنى منها تتحكّم بالجهة اليسرى من الجسم.

لِمَ يمشي بعض الناس في أثناء نومهم؟

قد يمشي الناس في أثناء نومهم بسبب القلق والحزن. إذا رأيت أحدًا يمشي في أثناء نومه أعده على مهل إلى سريره.



هذا القسم من قشرة المخ يتعلّق بحاسة البصر

ما وظيفة الجمجمة؟

الجمجمة غطاء صلب من العظم يحمي الدماغ كالخوذة. وتكون عظام الجمجمة كلّها، باستثناء الفكّ السفلي، ملتحمة بعضها مع بعض، الأمر الذي يجعلها أكثر صلابة.

عندما تقفز على الحبلة ينظّم الدماغ بين التوازن وحركة رجليك وذراعيك.



عندما تكون نائمًا يوقف الدماغ الإشارات الآتية إلا إذا كانت قوية جدًّا فتوقظك.

النوم

لِمَ أنت في حاجة إلى النوم؟

ينام ابن العشر سنوات ما بين 9 ساعات و 10 كلّ ليلة. لكن مدّة النوم قد تتفاوت بين 4 ساعات و 12 ساعة. إذا كنت تنام ثماني ساعات كلّ ليلة فهذه الفترة تساوي ثلث حياتك! أنت في حاجة إلى النوم لكي تريح عضلاتك ولكي تعطي جسمك الوقت ليصلّح ويستبدل الخلايا التالفة.

هل يرتاح الدماغ؟

حتى في أثناء نومك يستمرّ دماغك بالتحكّم بنشاطات جسمك كالتنفّس وبنبضات قلبك وعملية الهضم.

كم مرّة نحلم؟

يمكننا أن نحلم خمس مرّات في الليلة، لكننا لا نعلم أننا نحلم إلا عندما نستيقظ في أثناء الحلم.

لِمَ تختلف ألوان عيون الناس؟

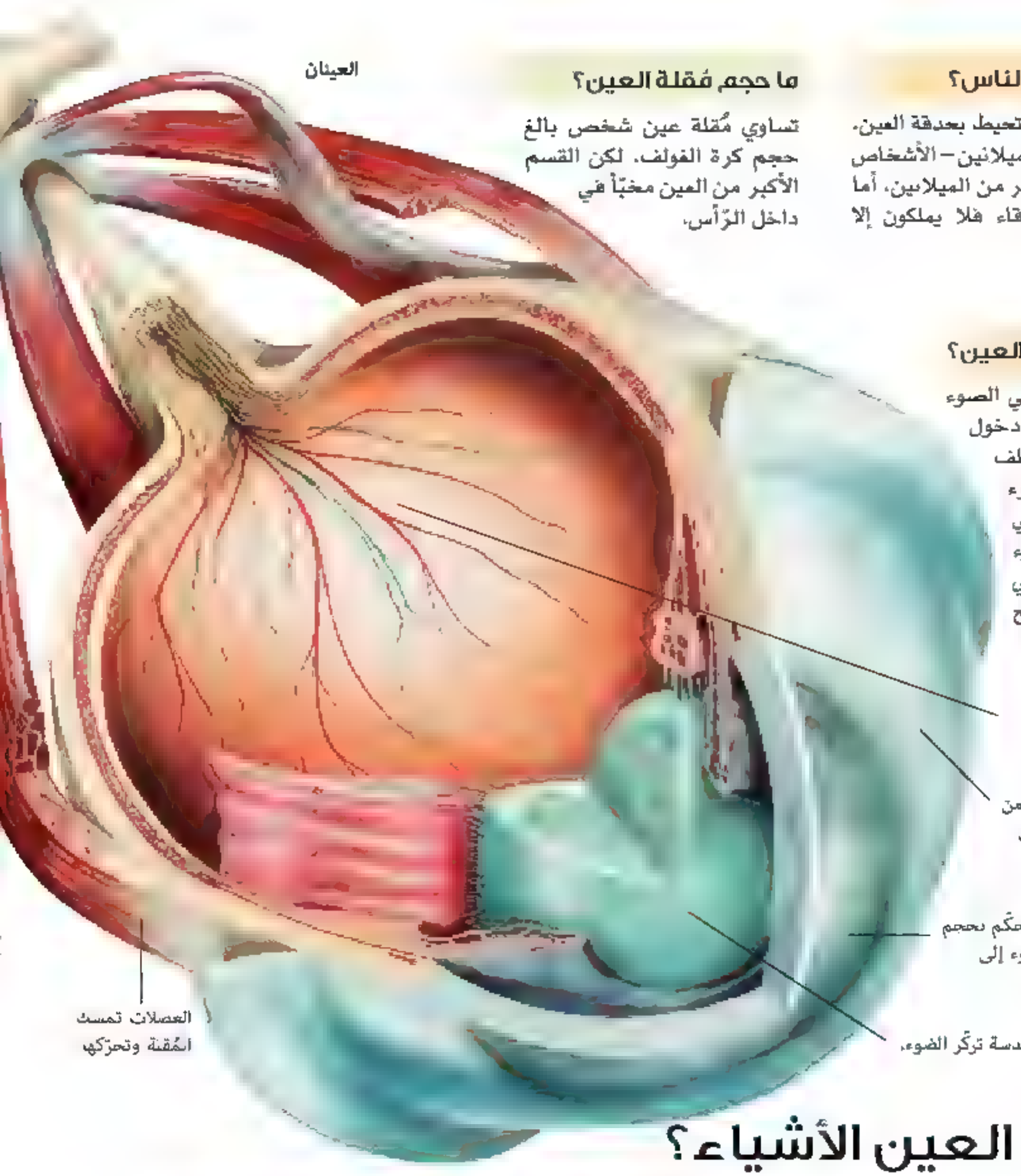
القُزحيّة الحلقة الملوّنة التي تحيط بحدقة العين. يتألف اللّون من مادة تسمّى الميلانين – الأشخاص ذوو العيون البنية لديهم الكثير من الميلانين. أما الأشخاص ذوو العيون الزرقاء فلا يملكون إلا القليل منها

ما حجم مُقلة العين؟

تساوي مُقلة عين شخص بالغ حجم كرة الفولف. لكن القسم الأكبر من العين مخبّأ في داخل الرّأس.

لماذا يتغيّر حجم حدقة العين؟

يصغر حجم حدقة العين في الضوء الساطع لكي يحدّ من دخول كمية كبيرة من الضوء فتتلف الشبكة. أما في الضوء الخفيف فتكبر الحدقة لكي تسمح لكمية أكبر من الضوء بالدخول. وأما القُزَحيّة فهي العضلة التي تسمح بفتح الحدقة وإغلاقها تلقائيًا.



كيف تبصر العين الأشياء؟

ترى الأشياء عندما يصطدم النور بها ثم يدخل فيها. إن الدائرة السوداء التي في وسط العين هي فجوة وتسمّى الحدقة. يعبر النور هذه الحدقة ويُركّز من خلال العدسة في شبكة العين في مؤخّرة العين. ترسل أطراف الأعصاب الموجودة في الشبكة إشارةً إلى الدماغ عبر العصب البصري. تتشكّل الصورة في الشبكة رأسًا على عقب لكنّ الدماغ يديرها لكي تتلقّى الأشياء بالاتجاه الصحيح.

ما الذي يجعلك تبكي؟

إذا دخل الغبار أو أي شيء آخر إلى عينك، تفرز غدة الدمع الموجودة فوق العين المزيد من الدموع لكي تغسل العين. كما أن الحزن يجعلك تبكي.

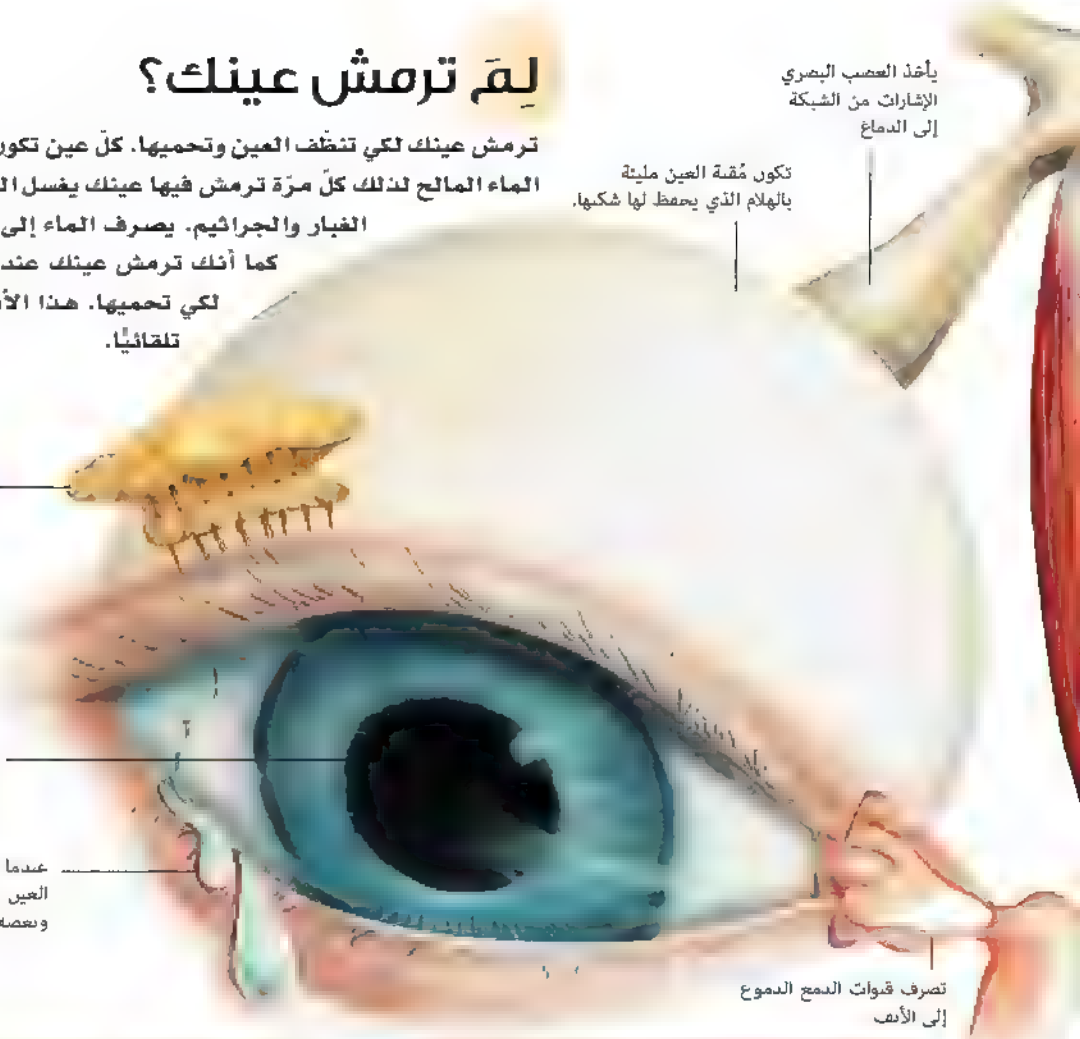
صورة الكائن المتوقعة على شبكية العين في الجزء الخلفي من العين مقلوبة رأسًا على عقب



كيفية دخول الضوء إلى العين

لِمَ ترمش عينك؟

ترمش عينك لكي تنظّف العين وتحميها. كلّ عين تكون مغطاة بغشاء رقيق من الماء المالح لذلك كلّ مرّة ترمش فيها عينك يغسل الجفن المُقلة ويزيل منها الغبار والجراثيم. يصرف الماء إلى أنفك عبر أنبوب ضيّق. كما أنك ترمش عينك عندما يقترب منها شيء ما لكي تحميها. هذا الأمر مهمّ جدًّا وتقوم به تلقائيًّا.



كيف ترى الألوان؟

تتفاعل أعصاب مختلفة داخل شبكة العين مع اللون الأحمر والأزرق والأخضر. وتصنع سويًّا جميع الألوان.

لِمَ لا تستطيع رؤية الألوان عندما يحلّ الظلام؟

إن الخلايا التي تتفاعل مع الألوان، وتسمّى مخاريط، لا تعمل إلّا في الضوء الساطع. معظم خلايا العين ترى باللون الأسود والأبيض والرمادي – تسمّى نبابيت – وهي التي تعمل في أثناء الليل.

ما الذي يُبقي العين في مكانها؟

إن مُقلة العين ثابتة هي مكانها من خلال ست عضلات معلّقة بالقسمين العلوي والسفلي وإلى جانبَي العين. هذه العضلات تعمل سويًّا من أجل تحريك عينيك لكي تتمكن من النظر حولك.

هل يمكن لنور الشمس أن يؤذي العين؟

يحتوي نور الشمس على الأشعة فوق البنفسجية التي يمكنها أن تؤذي عينيك وبشرتك أيضًا. عليك أن تضع نظارات شمسية في الأيام المشمسة وإيّاك أن تنظر مباشرةً إلى الشمس.

ما البقعة العمياء؟

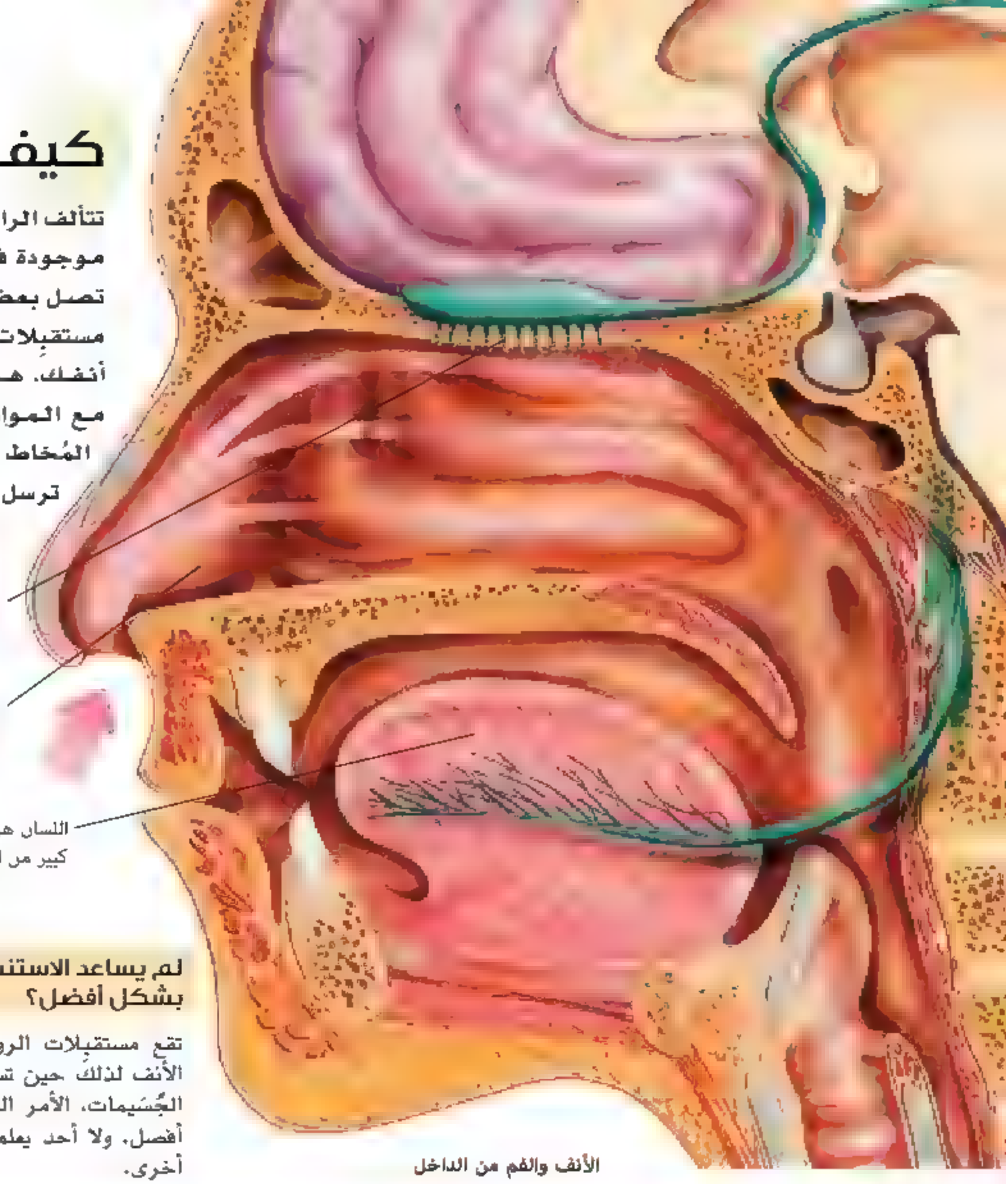
البقعة العمياء بقعة موجودة في شبكة العين حيث يغادر العصب البصري العين. هذه البقعة تفتقر إلى الخلايا الحساسة للضوء مما يجعلها «عمياء».

لم لديك عينان؟

تساعدك عينان اثنتان على تحديد بُعد الشيء عنك. كلّ عين تتلقى صورةً تختلف اختلافًا بسيطًا عن الأخرى فيدمج الدماغ هاتين الصورتين في صورة واحدة ثلاثية الأبعاد. لدى هذه الصورة عمق وارتفاع ومساحة.

كيف تشمّ؟

تتألف الرائحة من جُسَيْمات صغيرة موجودة في الهواء. عندما تتنشق تصل بعض هذه الجُسَيْمات إلى مستقبِلات الروائح الموجودة في أنفك. هذه المستقبِلات تتفاعل مع المواد الكيميائية الذائبة في المُخاط الموجود داخل الأنف ثم ترسل رسالة إلى الدماغ.



الأنف والفم من الداخل

لمَ يساعد الاستنشاق على معرفة الروائح بشكل أفضل؟

تقع مستقبِلات الروائح في المنطقة العلوية من الأنف لذلك حين تستنشق تجلب إليها المزيد من الجُسَيمات، الأمر الذي يساعدك على الشم بشكل أفضل. ولا أحد يعلم كيف يميّز الدماغ رائحة من أخرى.

لمَ لبعض الأشياء روائح أقوى من غيرها؟

إن الأشياء ذات الروائح القوية كالعطور أو الأطباق المطبوخة تعطي المزيد من الجُسَيمات التي تطفو في الجوّ.

أي من أعضاء الجسم أكثر حساسية للَمس؟

أي عضو من أعضاء الجسم يحتوي على الكثير من مستقبِلات اللمس يكون حسّاسًا له. من بين هذه الأعضاء نذكر الشفاه واللسان والأنامل وأخمص الرِجل.

كيف تعمل حاسة اللمس؟

تُعلمك حاسة اللمس ما إذا كان الشيء خشنًا أو أملس أو رطبًا أو باردًا أو غير ذلك. هناك أنواع كثيرة ومختلفة من مستقبِلات الشعور في الجلد منها ما يتفاعل مع اللمس والسخونة والبرد والألم في حين أن قسمًا آخر منها يتطلب ضغطًا كبيرًا لكي يستجيب. يجمع الدماغ جميع هذه الرسائل لكي يحدد لك كيف تشعر إزاء الأشياء.

لمَ تملك بعض الحيوانات حاسة شم أقوى من سواها؟

تعتمد حيوانات كثيرة على حاسة الشم للعثور على الطعام ولشمّ مطارديها. فأنف هذه الحيوانات مبطّن من الداخل بالكثير من مستقبِلات الروائح التي تقع بالقرب من منْخَرَيْها.

كيف تكتشف الطعم؟

يختبئ في سطح لسانك نحو 10.000 برعم ذوقيّ. عندما تمضغ، تذوب جزيئات الطعام في اللعاب وتتسلّل إلى البراعم الذوقيّة. تتفاعل مستقبِلات الذوق وترسل رسالة عن الطعم إلى الدماغ. هناك أربع طعمات أساسية – الحلو والمالح والمرّ والحامض – وكلّ طعمة مكوّنة من مزيج من هذه الطعمات الأساسية. إن البراعم الذوقية الموجودة في مختلف أنحاء اللسان تتفاعل بشكل رئيسي مع إحدى الطعمات الأربع.



لماذا يعيقك الأنف المسدود من التذوّق؟

عندما تأكل تكون في الوقت عينه تتذوّق الطعام وتشمّه. إذا كان أنفك مسدودًا بالمُخاط بسبب الزكام فلا يمكنك أن تشمّ جيّدًا لذلك تشعر أن الطعام قد فقد شيئًا من مذاقه.

هل للطعم تأثير ما؟

يحذّرك الطعم الكريه ممّا إذا كان الأكل سيّئًا أو مسمومًا. فجسمك يحتاج إلى أكل صحّي لذلك تمتّعك بالطعم يشجّعك على تناول المأكولات.

أي قسم من الجسم أكثر حساسية للحرارة؟

إن مرفقيك وقدميك أكثر حساسية للحرارة من سائر أعضاء الجسم. لذا لا بد من أنك لاحظت أن المياه على رجليك تبدو أكثر سخونة مما تبدو على يديك. كما أن لدى شفتيك ولسانك حساسية شديدة للحرارة أيضًا.

كيف يستخدم العميان حاسة اللمس لكي يبصروا؟

يحدد العميان شكل الأشياء من خلال تلمّسها. وفي الخارج قد يستخدمون عصا طويلة ليشعروا بما هو أمامهم. إن العميان يقرؤون مستخدمين حاسة اللمس؛ يمرّرون أناملهم على البرايل – أشكال مرسومة بنقاط ناتئة كلّ منها يرمز إلى حرف.

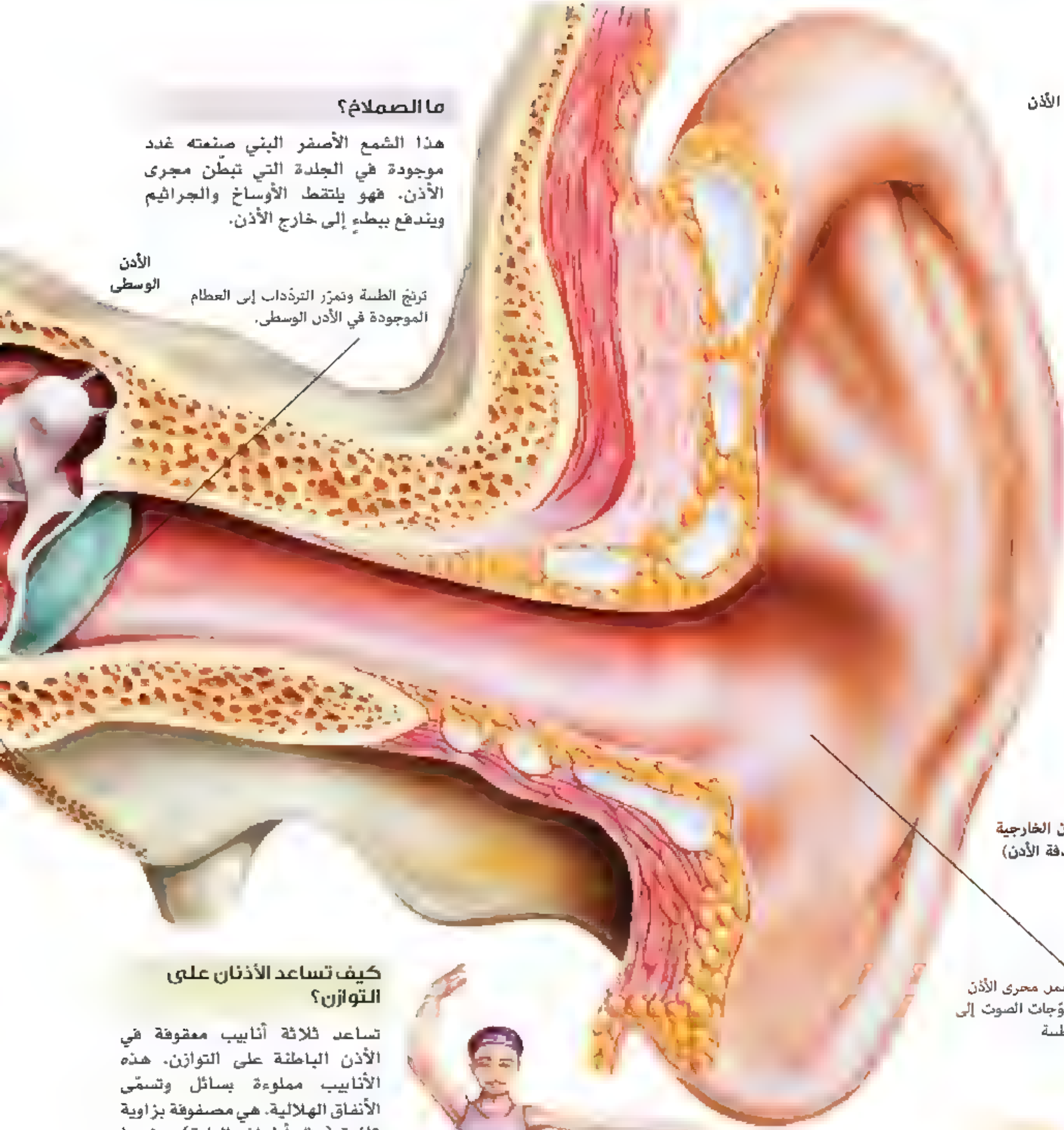
أي عضو من أعضاء الجسم أقلّ حساسية للّمس؟

الظهر هو إحدى المناطق الأقل حساسية.

لماذا تفضل بعض الطعمات على سواها؟

معظم الناس يفضّلون الأطعمة الحلوة أو المالحة قليلًا. لكن حاسة الذوق عندك قد تعتاد بسرعة على كثيرة السكّر أو الملح. إن كمية تفضيلك لطعم مأكولاتك مرتبطة كثيرًا بعاداتك في الأكل.





ما الصملاخ؟

هذا الشمع الأصفر البني صنعته غدد موجودة في الجلدة التي تبطّن مجرى الأذن. فهو يلتقط الأوساخ والجراثيم ويندفع ببطءٍ إلى خارج الأذن.

لماذا تشعر بالدوار؟

عندما تدور حول نفسك مرارًا ثم تتوقّف يبدو العالم كأنه يستمرّ بالدوران. هذا الشعور ينتابك لأن السائل الموجود في الأنفاق الهلالية لا يزال يتحرّك كما لو أنك ما زلت تدور.

كيف تساعد الأذنان على التوازن؟

تساعد ثلاثة أنابيب معقوفة في الأذن الباطنة على التوازن. هذه الأنابيب مملوءة بسائل وتسمّى الأنفاق الهلالية. هي مصفوفة بزاوية قائمة (مثل أطراف العلبة) وعندما تتحرّك يتحرّك أيضًا السائل الذي تحتويه. تتعرّف الأعصاب الموجودة في هذه الأنابيب إلى التغيّرات التي تطرأ للسائل وترسل المعلومات إلى الدماغ.



توقف الراقصة الدورانية شعورها بالدوار من خلال تحويل رأسها بسرعة وتركيز عينيها في نقطة واحدة.

كيف تسمع؟

تصل الأصوات إلى أذنيك كترددات في الهواء. تعبر الترددات مجرى الأذن إلى الطبلة التي ترتجّ وتجعل العظام الموجودة في الأذن الوسطى ترتجّ أيضًا. هذه العظام الصغيرة الثلاثة تكبّر حجم الترددات وتمرّرها عبر السائل الموجود في الأذن الباطنة. تكون القوقعة الموجودة في الأذن الباطنة ملتفة حول نفسها مثل صدفة الحلزون. عندما تلتقط أطراف العصب الترددات في بطانة القوقعة، ترسل إشارات كهربائية إلى الدماغ.



ما الصوت؟

الصوت موجات من الطاقة يحملها الهواء أو الماء أو الأشياء الجامدة على شكل تردّدات.

هل الصوت المرتفع خطير؟

أي صوت تتخطّى قوّته 120 ديسيبل يمكنه أن يؤذي سمعك فورًا. ولكن إن كنت تستمع إلى أصوات تتراوح ما بين 90 ديسيبل فما فوق فهي أيضًا يمكنها أن تؤذي سمعك.

لماذا تملك أذنين؟

تساعدك الأذنان على معرفة من أي جهة تأتي الأصوات.

كيف تقيس الصوت؟

تقاس قوّة الصوت بالديسيبل. قوة صوت سقوط دبوس لا يتعدّى 10 ديسيبل في حين أن قوة صوت هدير البراد تساوي نحو 35 ديسيبل. أعلى صوت للمسجّلة قد يصل إلى 80 ديسيبل في حين أن صوت طائرة نفاثة تبعد 90 قدمًا قد تصل قوته إلى 130 ديسيبل.

إلى أين يذهب نفق يوستاكيوس (النفير)؟

يصل هذا النفق الأذن الوسطى بالفراغ الموجود في أعلى حلقك. إذا ملأ المُخاط هذا النفق بسبب الزكام فإنه يمنعك من السمع بشكل طبيعي.

ما قوة الهمس؟

تتراوح قوة الهمس ما بين 10 و 20 ديسيبل. بعض الحيوانات يمكنها سماع أصوات خافتة أكثر من تلك التي نستطيع سماعها.



إقلاع طائرة من المدرج

طائرة نفّاثة تقلع من المدرج: تصل قوة طائرة نفاثة تبعد 90 قدمًا فقط نحو 130 ديسيبل



لحظة التلاقح

حوينة واحدة فقط تدخل إلى البويضة

من أين تأتي الحُوينات المنوية عند الرجل؟

تتكوّن الحُوَيْنات المنوية في خصيتَي الرجل وهما كيسان معلّقان على جانبي القضيب. بعد البلوغ تفرز الخصيتان ملايين الحُوَيْنات كلّ يوم. كل حُوَيْنة لا يتم قذفها تعود فيمتصّها الدم.

من أين تأتي البويضة؟

عندما تولَد الفتاة آلاف البويضات تكون مخزّنة في مبيضيها. وعندما تصبح في سن البلوغ تخرج بويضة واحدة كلّ شهر وتعبر قناة فالوب لتصل إلى الرحم.

ما الجينات؟

الجينات مزيج من المواد الكيميائية موجودة في كلّ خليّة. إنها تحدد كلّ شيء يخصّك حتى الأمراض التي قد تصيبك في حياتك في ما بعد.

لمَ يشبه الأولاد والديهم؟

أنت ترث مزيجًا من الجينات من والدَيك فبطريقة ما تشبه والدتك وبأخرى تشبه والدك.

ما الدورة الشهرية؟

إذا لم تُلَقَّح البويضة من حُوَينة ما تخرج من جسم المرأة عبر المهبل. وتخرج معها بطانة الرحم وكمية من الدم. يدوم هذا الدفق الخفيف من الدم نحو خمسة أيام ويسمّى الدورة الشهرية.

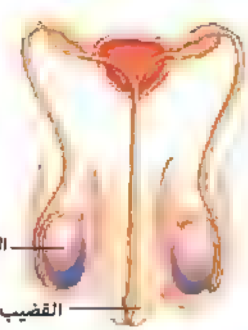
ما الجنين؟

الجنين طفل لم يولَد بعد، عمره بين الثمانية أسابيع بعد الحمل حتى الولادة. أما في الأسابيع السبعة الأولى بعد الحمل فيسمى مُضغة. ومع حلول الأسبوع الرابع عشر يكتمل تكوّن الجنين لكن حجمه يكون لا يزال صغيرًا جدًّا ضعيفًا لا يحتمل العيش في خارج الرحم. أما الأطفال الذين بلغوا الأسبوع الرابع والعشرين من الحمل فيمكنهم العيش في الحاضنة إذا ولدوا قبل أوانهم، لكن معظمهم يبقى حتى اكتمال الأسابيع الستة والثلاثين.

كيف يتغذّى الجنين؟

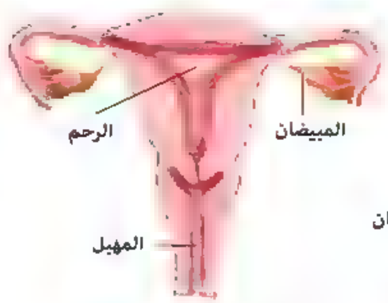
تشكّل معظم الخلايا المتكتّلة التي طمرت نفسها في الرحم عضوًا يسمّى المشيمة. يعبر المشيمة الطعام والأوكسيجين القادمين من دم الأم ويدخلان إلى دم الجنين الذي ينمو.

الأعضاء التناسلية الذكرية



تتدلّى الخصيتان إلى خارج الجسم للحفاظ على برودة الحُوينات

الأعضاء التناسلية الأنثوية



المهبل يصل المهبل الرحم بالخارج.

ماذا يفعل الأطفال داخل الرحم؟

عندما يكبر الجنين يمرّن عضلاته من خلال الرّكل والتحرّك والضرب كما أنه يمتصّ إصبعه أحيانًا ويفتح عينيه ويغمضهما وينام أيضًا.

كيف يتكوّن الطفل؟

يتكوّن الطفل عندما تتّحد حُوَينة منوية من الرجل ببويضة من امرأة. هذه العملية تُسمّى الإخصاب وتحدث بعد أن يقذف الرجل لقاحه في مهبَل المرأة أثناء المضاجعة. تبدأ خلايا البويضة المخصَبة بالتكاثر لتصبح مجموعة خلايا تطمر نفسها في غشاء الرحم. هناك تكمل الخلايا تكاثرها وتُكوّن مضغة إنسان جديد.

ما هو الطلق؟

الطلق عملية الولادة. يتّسع عنق الرحم ويفتح ثم يبدأ الرحم المكوّن من عضلات صلبة بالانكماش من أجل أن يدفع الجنين إلى الخارج. يستغرق الطلق بضع ساعات وقد يكون مؤلمًا جدًّا.

كم يستغرق نموّ الجنين؟

قبل أن تلد تنمو بشكل أسرع من أي وقت آخر في حياتك. فبعد ثلاثة أسابيع من تلقيح البويضة، لا يتعدّى حجم المضغة حجم حبّة الأرزّ. بعد خمسة أسابيع تتكوّن جميع أعضاء الجنين تقريبًا – الرأس والدماغ والعينان والقلب والمعدة وحتى الأصابع – ويكون تقريبًا بحجم الإبهام. وبحلول موعد الولادة أي بعد 30 أسبوعًا يبلغ طول الجنين نحو 50.8 سم ووزنه نحو 3.1 كغ.



طفل في داخل الرحم



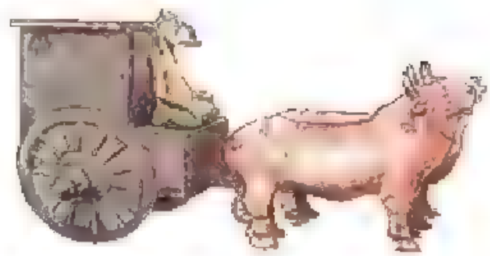




القسم الثالث

نظرة إلى الماضي









كيف نعرف أمورًا عن القردة التي عاشت منذ ملايين السنين؟

من خلال بقايا الأحافير. تتكوّن الأحافير عندما تدخل المواد الكيميائية الموجودة في التربة إلى داخل الجثث فتحوّل العظام إلى أحجار. وبعد عدة سنوات، تصبح التربة صخورًا تختبئ في داخلها الأحافير.

هل عاش الناس في الكهوف؟

نعم، ولكن ليس طوال الوقت. فقد بنى الصيادون المتجوّلون ملاجئ مؤقتة في مداخل الكهوف واستخدموا الكهوف الداخلية كمستودعات. أما في أوقات الصيد المستعجلة فكانوا يخيّمون في ملاجئ مصنوعة من الأغصان والعيدان والعشب اليابس والسرخس.

ماذا كانت تلبس شعوب ما قبل التاريخ؟

في المناطق الباردة كانوا يرتدون أطقم وسترات مصنوعة من الفرو والجلد محاكين مع بعضهما بوساطة إبر عظمية وأوتار مكان الخيطان. أما في المناطق الحارّة فكانوا يرتدون مئزرًا من الجلد – أو لا شيء على الإطلاق!

متى بدأ الإنسان بالعيش في قرى؟

أريحا في الأردن (بنيت منذ نحو 10.000 سنة) وشاتالهويوك في تركيا (بنيت منذ نحو 8.000 سنة) وهما أوّل بلدتين كبيرتين في العالم. كانتا مركز التجارة والأعمال اليدوية ومسوّرتين بجدران متينة.



الأميركيون الأوائل

من مشى إلى أميركا؟

الأميركيون الأوائل: منذ ملايين السنين وأميركا الشمالية وأميركا الجنوبية منفصلتان عن العالم بوساطة المحيطات العميقة والهائجة. لم يعش أحد هناك. ولكن في خلال العصر الجليدي الأخير تجمّدت المحيطات وانكسف جزء من قاع البحار. فربط «معبر أرضيّ» مصنوع من قاع البحر الجاف أميركا بشمال غرب آسيا. فعاش عدد كبير من الحيوانات البرية على هذا المعبر الأرضيّ، ورحل عدد كبير من الصيادين عبر هذا المعبر بحثًا عن الطعام. وأخيرًا وصلوا إلى أميركا واستوطنوا فيها. لا يعرف علماء التاريخ التاريخ الدقيق لهذا الحدث لكنّه يعود إلى نحو 18.000 سنة.

من البشر البدائيون؟

هم نوع من البشر عاش في أوروبا وآسيا منذ نحو 200.000 إلى 35.000 سنة. وكان البدائيون قصيري القامة وممتلئي الجسم وجبهتهم منخفضة ومجعّدة. ولقد انقرضوا لسبب مجهول، وحلّ محلّهم الإنسان المعاصر الأفريقيّ الأصل.



انطلق البدو الجائعون من سيبيريا في رحلتهم الطويلة نحو أميركا

من عاش في أكواخ مصنوعة من العظام؟

هم مجموعة من البدو عاشوا في سهول أوروبا الغربية منذ نحو 15.000 سنة. كانوا يصطادون الماموث الصوفي يأكلون لحمه ويصنعون الملاجئ من عظامه وجلده.



هذه الخيمة مصنوعة من جلد الماموث الصوفي وعظمه.

أين وجدت المزارع الأولى؟

في الشرق الأوسط منذ 11.000 سنة تقريبًا. لاحظت الشعوب هناك أن الحبوب البرية التي نثروها بالصدفة على الأرض قد نبتت ونمت على شكل غروس. فنظّفوا بقعًا من الأرض ونثروا مزيدًا من الحبوب وحصدوها عندما نضجت.

متى بدأ الناس بالقراءة والكتابة؟

منذ نحو 6.000 سنة. والسومريون (الذين عاشوا في إيران اليوم) هم أول الشعوب الذين اخترعوا الكتابة. لقد استخدموا رسومات كرموز صغيرة حفروها على ألواح الطين الطريّ. ولم يتمكّن من قراءتها إلا الكتّاب المتمرّسين.



تألفت البيوت المصرية من طابق واحد في أغلب الأحيان مع درج يصعد إلى السطح. عادةً كانت مصنوعة من الطوب الأخضر.

أين تقع الأهرامات؟

تقع في مصر في شمال أفريقيا، على ضفة نهر النيل الغربية. لقد آمن المصريون أن تلك كانت أرض الموت لأن الشمس كانت تغيب هناك. وبنوا بيوتهم على الضفة الشرقية – أرض شروق الشمس والأشياء الحيّة.

لِمَ بنيت الأهرامات؟

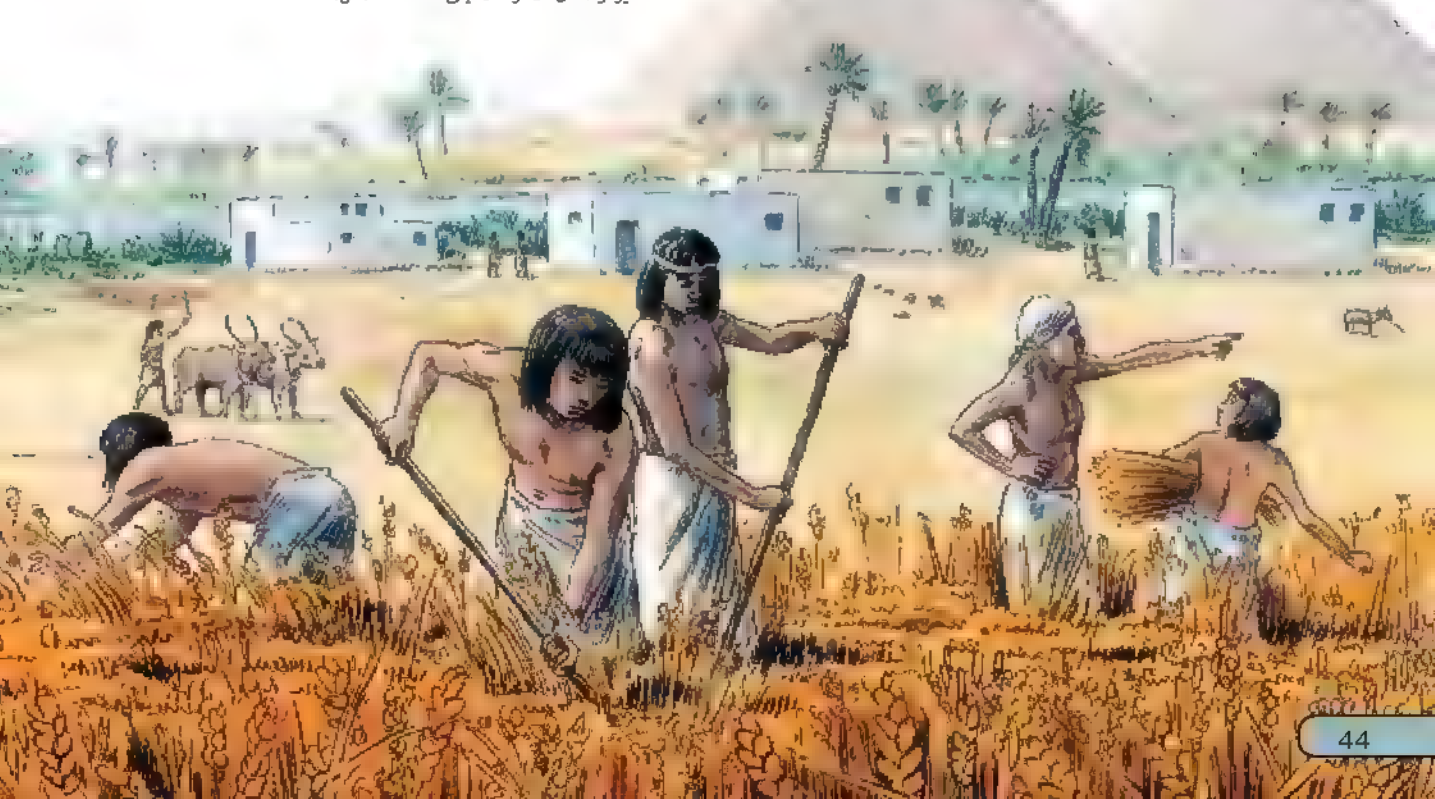
الأهرامات مقابر ضخمة خاصة بالفراعنة والنبلاء. ولقد آمن المصريون أن أرواح الموتى تبقى حية بعد الموت إذا تم الحفاظ على الجسد بتأنٍّ. لذا كان من المهم الحفاظ على جثث الفراعنة المتوفين (الملوك المصريين) وكذلك على جثث النبلاء. فقد تساعد أرواحهم على استمرار المملكة المصرية. لذلك حوّلوا الجثث إلى مومياء ودفنوها في هذه المقابر الفاخرة مع ثيابهم ومجوهراتهم ونماذج من كلّ ما قد يستخدمونه في حياة ما بعد الموت.

كيف كانت تبدو البيوت المصرية؟

كانت صغيرة وبسيطة ذات أسطح منبسطة تصلح لتكون غرفًا إضافية وأفنية حيث يعمل الناس. أما بيوت الأثرياء فكانت أكبر مساحة وغنيّة بالزينة وفيها مفروشات جميلة وحدائق وأحواض سباحة.

ما عمر الأهرامات؟

بُني أول هرم حقيقي عام 2575 ق.م تقريبًا. قبل ذلك التاريخ كان يدفن الناس تحت أكمات منبسطة السطح تسمى «مصطبات» وفي أهرامات متدرّجة الأطراف. أما آخر هرم فبُني عام 1570 ق.م تقريبًا.



يرمز شكل الأهرامات إلى أشعة الشمس.



تابوت مصريّ

يحمي التابوت المزخرف المومياء الهشة الموجودة في داخله. وفي أغلب الأحيان كانت تُزين التوابيت برسم لصورة الميت الموجود فيها

هل حُنِّطت جميع الجثث؟

كلا، لأن صنع المومياء كانت عملية معقّدة ومكلفة للغاية. أولًا تنزع الأعضاء الطرية والداخلية كالمعدة والرئتين والدماغ. ثم يُحشى الجسد بالقيطرون لمدّة 40 يومًا لكي يجف. وأخيرًا يُلَفّ بأكفان مصنوعة من الكتّان منقوع بالصمغ ويوضع في تابوت مزخرف بطريقة جميلة. يُدفن معظم الناس العاديين في توابيت عادية وأحيانًا في قبورٍ قليلة العمق في الصحراء.



جعل منحوت

لم كان الشعب المصري يحمل حجارة منحوتة على شكل جعلان؟

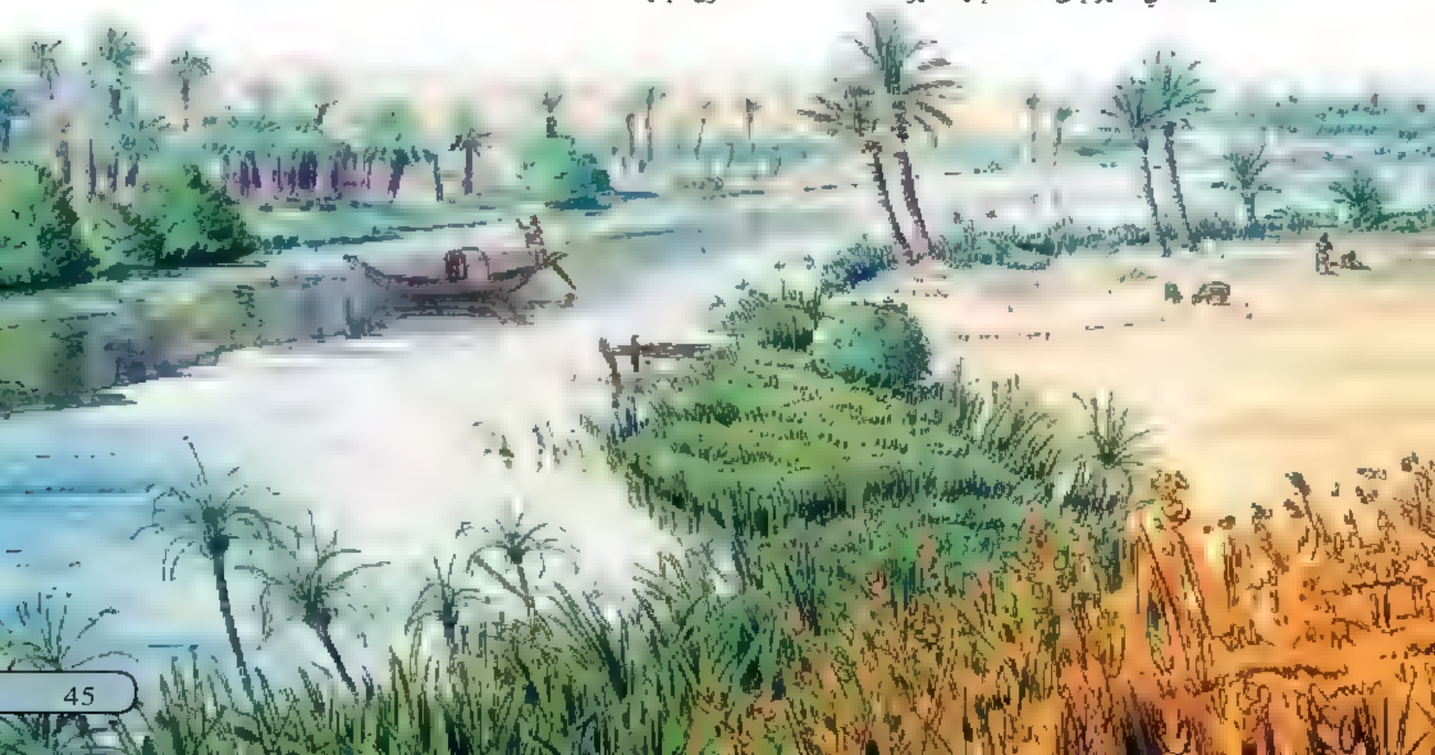
تلتقط الجعلان (أبو جعران) بعر الحيوانات وتحوّلها إلى كرات صغيرة. كانت هذه الكرات بالنسبة إلى المصريين تشبه الشمس.

أي من الحيوانات الأليفة كان يحرس مستودعات الحبوب؟

القطط! ومن المرجح أن المصريين هم أوّل الشعوب التي روّضت القطط. لقد كانوا يشجّعون القطط البرية على العيش في مزارعهم لكي تقتل الجرذان والفئران التي تأكل مستودعات الحبوب. في ما بعد احتفظ المصريون بالقطط في منازلهم. هل تعرف ما الكلمة المصرية القديمة التي تشير إلى القطة؟ إنها «ميو»!

لم كان نهر النيل في غاية الأهمية؟

لأنها نادرًا ما كانت تمطر في مصر. وكان نهر النيل في كل سنة يفيض على الحقول على طول ضفافه ساكبًا المياه العذبة والتربة السوداء الخصبة التي تساعد على نموّ المزروعات. ولقد حفر المزارعون قنوات الري لجرّ المياه إلى الحقول البعيدة.





ما هي الألعاب الأولمبية؟

في البدء كان العدو هو الرياضة الوحيدة. ثم أُضيفت من بعده الملاكمة والمصارعة وسباق العربات وسباق الخيل والمباراة الخُماسية (العدو والمصارعة والقفز الطويل ورمي القرص ورمي الرمح). كما وجدت منافسات الموسيقى والشعر والدراما.

هل استطاعت النساء الاشتراك في الألعاب الأولمبية؟

كلا. لقد حُرمت النساء من النطاق بالكامل خلال الألعاب. ولكن خُصّصت للنساء ألعابٌ مميّزة مرّة كل أربع سنوات. وقد نظمت هذه الألعاب تكريمًا لحيرا زوجة الملك زوس.



كان الجنود الإسبارطيون مَخوفين في كل أرجاء اليونان.

أي مدينة دربت أفضل الجنود؟

يُعدّ الجنود الأسبارطيون أفضل الجنود وأكثرهم شجاعة في اليونان. ففي عمر الثماني سنوات كان الفتيان الإسبارطيون يؤخذون من عائلاتهم لكي يتعلّموا أسس الحرب وتكبّد الألم. ثم يقضون 20 سنة في الجيش.

هل ذهب الإغريق إلى الحرب؟

نعم. ففي عامَي 490 و479 ق.م. هزم الإغريق الغزاة الفرس. ونشبت بين عامَي 431 و362 ق.م. حروب أهلية كثيرة. ثم هُزمت اليونان على أيدي المقدونيين وانتهت بالتالي السلطة الإغريقية.



الألعاب الأولمبية الأصلية

هل الإغريق هم من اخترع العملة؟

كلا. لقد صنعت أول قطعة نقود معدنية في ليديا (جزء من تركيا الحالية) نحو عام 600 ق.م. ثمّ قلّد الإغريق الليديين وصكّوا نقودهم الخاصة.

كان البوم رمز مدينة أثينا



نقود إغريقية

مم صنعت النقود الإغريقية؟

من الفضة والذهب، وزُيّنت برموز المدن التي صنعت فيها أو بصور الأبطال.

من البرابرة؟

هم الأجانب – الشعوب التي لا تتكلّم اليونانية. وكان الإغريق يظنون أن كلماتهم تشبه لغط «با، با»

ماذا كانت تشبه سفن الإغريق الحربية؟

كانت طويلة وضيّقة وسريعة. على قيدومها منجنيق حادّ من أجل الضربات يدير السفينة 170 مجذّفًا وشراع مربّع ضخم من الكتّان. جرت المعارك البحرية من خلال تصادم السفن بعضها ببعض أو من خلال إبحار السفن قرب بعضها ليتمكّن الرجال من العبور إلى سفن الأعداء للمحاربة على متنها بالسيوف والرماح.

البارثينون مخصص لرجال أثينا.



البارثينون، أثينا

من أراد أن يحكم العالم؟

في عام 400 ق.م تقريبًا، انطلق الرومان ليهزموا جيرانهم الإيطاليين. ومع حلول عام 272 ق.م. سيطروا على إيطاليا بالكامل – لكنهم لم يتوقفوا هناك! فبعد هزيمة أعدائهم في قرطاجة (شمال غرب أفريقيا) غزوا الأراضي المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط. وفي عام 31 ق.م. هزموا مملكة مصر القديمة. واجتاحوا بريطانيا بين عامي 54 و 55 ق.م. ومع حلول عام 117 م. في أيام حكم الامبراطور تراجان، امتدّت الامبراطورية الرومانية الشاسعة من إسكتلندا إلى سوريا حتى العراق.



قائد المئة الروماني

كان قواد المئة من كبار الضباط، وكانوا في المواكب يرتدون دروعًا مزخرفة بشكل رائع وخوذة يعتيها عرف من شعر الحصان.

من انضمّ إلى الجيش الروماني؟

الرجال اليافعون من جميع أرجاء الامبراطورية. وكان على المجندين أن يكونوا سليمي البنية طويلي القامة أقوياء لا يتعدّى عمرهم خمسًا وعشرين سنة و(من الأفضل) أن يجيدوا القراءة والكتابة. وأصبح المواطنون الرومان جنودًا في الفيلق (عاديين). أما الرجال المنتمون إلى جنسيات أخرى فكانوا يسجلون كجنود احتياطيين (مساعدين).

هل كان للرومان تدفئة مركزية؟

نعم، لقد اخترعوا نظامًا يدعى «هيبوكوست»، كان يجري الهواء، الذي يسخَّن من خلال أتون الحطب المشتعل، في أنابيب تحت الأرض مرصوفة بالطوب.

كم كانت تدوم خدمة الجنود الرومان؟

كانت تدوم نحو 25 سنة، ثم بعد ذلك يتقاعدون. وكانوا يتقاضون تعويضًا ماليًّا أو نزلًا مع شهادة تحمل تسجيلًا لخدمتهم.

هل كان الرومان مهندسين ماهرين؟

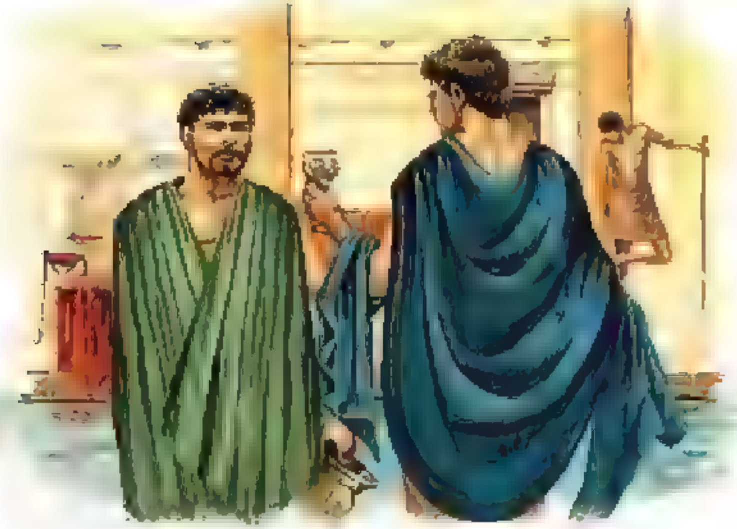
نعم – من بين أفضل مهندسي العالم! بنوا الطرقات والجسور والقنوات (قنوات لجرّ المياه) وشبكات طويلة للري وللمجارير وأوّل مجمّعات سكنية على الإطلاق.

من هاجم روما بالفيلة؟

الجنرال هنيبعل، قائد القرطاجيين الذين عاشوا في شمال أفريقيا. ففي عام 218 ق.م. قاد جيشًا كبيرًا يتضمّن فيلة حربية عبر إسبانيا وجبال الألب لمهاجمة روما.

لِمَ أمضى الرومان أوقاتًا طويلة في الحمّامات؟

لأن الحمّامات الرومانية كانت أماكن مثالية للاسترخاء وللقاء الأصدقاء. ومعظم المدن الكبيرة كان فيها حمّامات عامة تضمّ حمّامات البخار وأحواض السباحة الساخنة والباردة بالإضافة إلى منشآت رياضية وعبيد متمرّسين يقدّمون خدمات التدليك والعلاجات التجميلية.



وكان الرومان يعقدون اجتماعات العمل في الحمّامات عادةً.



أجرار زيت الزيتون وستريجيل (strigils):

كان الرومان يضعون الزيت على أجسادهم ثم يكشطونه مع الأوساخ بوساطة مبرشة معدنية (ستريجيل) وذلك قبل الاستحمام.

كم دامت السلطة الرومانية؟

بدأ النفوذ الروماني في عام 200 ق.م تقريبًا. مع حلول عام 100 ق.م. حكم الرومان امبراطورية شاسعة. ثم انهار النفوذ الروماني بعد شن هجوم على مدينة روما من قبل رجال قبائل حربيين آتين من آسيا بين عامي 400 و 500 ق.م.

لِمَ بنى أدريان سورًا؟

من أجل رسم حدود الامبراطورية الرومانية وحمايتها من الهجومات، قام الامبراطور أدريان (حكم من عام 117 م. إلى عام 138 م). بعدة زيارات إلى المستعمرات الحدودية مثل إنكلترا من أجل تفحّص الدفاعات وحث الجنود الرومان المتمركزين هناك. وقد بلغت الامبراطورية قمة توسعها في عهده.



يبلغ طول سور أدريان في شمال إنكلترا 75 ميلًا تقريبًا. حرس الجنود الرومان يحرسون السور لأخذ الحيطة من الغزاة الكيلتيين.

ما الحديقة الذهبية؟

فناء إلى جوار الهيكل العظيم الموجود في عاصمة الإنكا قوسكو. احتوت على تماثيل بأحجام حقيقية لحيوانات ونباتات مصنوعة من الفضة والذهب.



صنع شعب الإنكا تماثيل من الذهب — مثل تمثال اللاما هذا.

ذهب الإنكا

من كان «ابن الشمس»؟

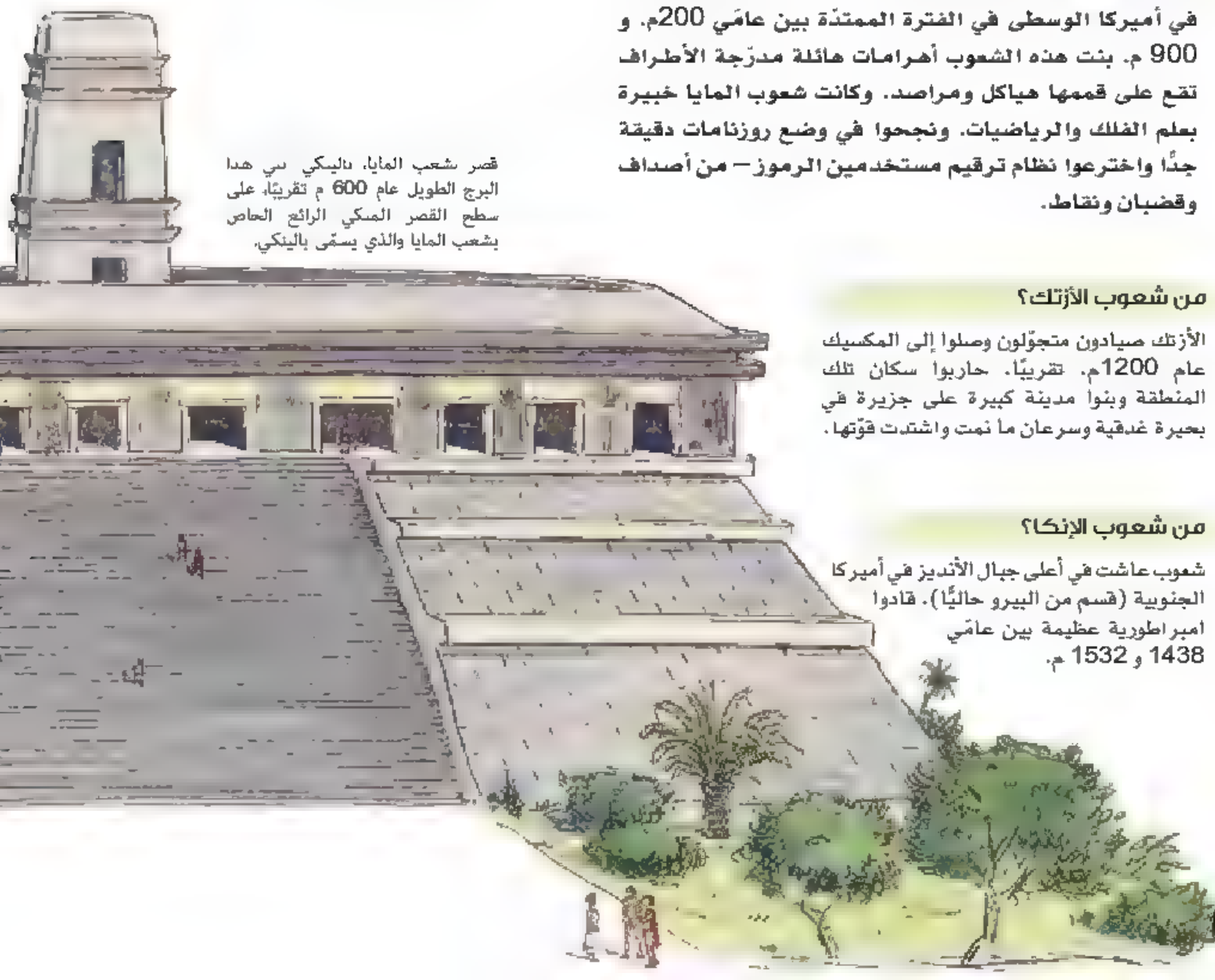
حاكم الإنكا — ملك مَخوف. كان أعظم حاكم للإنكا باتشاكوتي يوبانكي (حكم بين عامَي 1471 – 1438) وهو الذي اجتاح عددًا كبيرًا من الأراضي المجاورة.

من صعد السلالم ليمعن النظر بالنجوم؟

الكهنة والكتبة المنتمون إلى حضارة المايا التي كانت نافذة في أميركا الوسطى في الفترة الممتدّة بين عامَي 200م. و 900 م. بنت هذه الشعوب أهرامات هائلة مدرّجة الأطراف تقع على قممها هياكل ومراصد. وكانت شعوب المايا خبيرة بعلم الفلك والرياضيات. ونجحوا في وضع روزنامات دقيقة جدًا واخترعوا نظام ترقيم مستخدمين الرموز — من أصداف وقضبان ونقاط.

ما كانت الهواكا؟

إنه مكان مقدّس عند الإنكا.



قصر شعب المايا، باليكي. بني هذا البرج الطويل عام 600 م تقريبًا على سطح القصر الملكي الرائع الخاص بشعب المايا والذي يسمّى بالينكي.

من شعوب الأزتك؟

الأزتك صيادون متجوّلون وصلوا إلى المكسيك عام 1200م. تقريبًا. حاربوا سكان تلك المنطقة وبنوا مدينة كبيرة على جزيرة في بحيرة غدقية وسرعان ما نمت واشتدت قوّتها.

من شعوب الإنكا؟

شعوب عاشت في أعلى جبال الأنديز في أميركا الجنوبية (قسم من البيرو حاليًا). قادوا امبراطورية عظيمة بين عامَي 1438 و 1532 م.

من كان الثعبان الأكبر ذو الريش؟

كان مهمًا لشعب الأزتك – اسمه الحقيقي كيتز الكواتل. كان شعب الأزتك يظن أنه يومًا ما سيزور بلادهم. رسم كيتز الكواتل في عدة رسومات ومنحوتات للأزتك. كان محبوبًا ومخوفًا من شعوب أخرى في أميركا الجنوبية أيضًا.



رسم ليتر الكواتل بريشة كاتب أزتكي.

من خاض الحروب المزهرة؟

جيش الأزتك الفتّاك المسلّح بالأقواس والسهام والسكاكين والعصيّ الغليظة. فبين القرن الخامس عشر وبدايات القرن السادس عشر خاض هذا الجيش حروبًا ضد قبائل أخرى كانت تعيش في المكسيك، وسمّيت هذه الحروب بالحروب المزهرة فقد آمن شعب الأزتك أن دماء أعدائهم تجعل الأرض خصبة وتساعد على نموّ الزهور والمزروعات. لذلك ذبحوا أسراهم.

لم كانت حيوانات اللاما ذات أهمية كبيرة؟

لأنها بقيت على قيد الحياة في جبل الإنكا الأم أي على ارتفاع يفوق مئة ألف قدم فوق سطح البحر. حيث كان الطقس هناك باردًا وعاصفًا وقلّما تنمو النباتات. ولقد حاك شعب الإنكا ثيابه وأغطيته من صوف اللاما الناعم والدافئ، كما استخدموا هذه الحيوانات لحمل الأغراض الثقيلة وعبور الطرق الجبلية المنحدرة.

من اخترع الشوكولاتة؟

الطباخون الأزتكيون. صنعوا شراب الشوكولاته الحلو والرغويّ من بذور الكاكاو والعسل ونكّهوه بالمطيّبات. وما زلنا حتى اليوم نستخدم صيغة من الاسم الأزتكيّ لهذا المشروب – «شوكولاتل».

مم صنعت قصور المايا؟

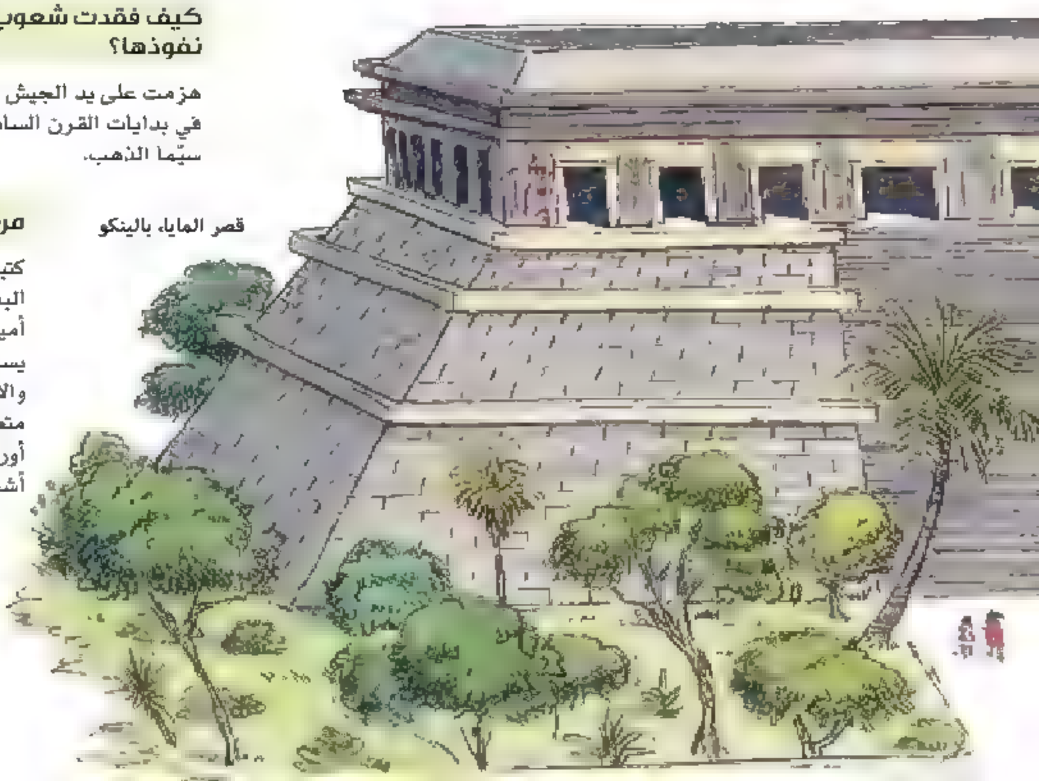
من ألواح كبيرة من الحجارة أو من طوب الطين المجفف في الشمس وتغطى بالجصّ ثم تزيَّن برسومات للملوك. بنيت هياكل المايا بالطريقة عينها، لكنها طُليت بلون أحمر زاهٍ.

كيف فقدت شعوب المايا والأزتك والإنكا نفوذها؟

هزمت على يد الجيش الإسباني الذي وصل إلى أميركا في بدايات القرن السادس عشر باحثًا عن الكنز – ولا سيّما الذهب.

من كتب من خلال الصور؟

كتبة شعوب المايا والأزتك. في البدء اخترع شعب المايا الكتابة في أميركا مستخدمًا نظام صورٍ رمزية يسمّى «غليف». وكتب كلٌ من المايا والأزتك على كتب مطويّة طيّات متعرّجة تسمّى مخطوطات وكانت أوراقهم مصنوعة من قشرة جذوع أشجار التين.



قصر المايا، بالينكو

تقود السلالم الشاهقة إلى الشقق المنكية. مداخلها مزخرفة بمنحوتات للآلهة والملوك.

متى نشأت أول امبراطورية صينية؟

في عام 221 ق.م. اتحدت جميع الولايات الصينية المنفصلة في امبراطورية واحدة حكمها الامبراطور الأوّل شي هوانغ تي. الذي سن قوانين جديدة ووحّد الكتابة والعملة والأوزان والقياسات الصينية. كما أصدر أوامره لبناء سور الصين العظيم من أجل حماية الصين.



كان للامبراطور الصيني سلطة عظمى على شعبه أجمع.



تحفة فخارية لعربة عجول على طريق الحرير

العربة مصنوعة من الخشب والخيزران المحبوك مع عجلات خشبية

من عدّ الشرف أهمّ من الحياة؟

محاربون يابانيون يُدعَون ساموراي برزت قوّتهم عام 1200م تقريبًا. تعلّموا المحاربة بحسب قانون شرف صارم. وآمنوا بأن الانتحار هو أفضل من الفشل.

ما كان سرّ الصين الأكثر كتمانًا؟

كيفية صناعة الحرير. فعلى مرّ قرون عدّة، لم يدرِ أحد بهذا السرّ سوى الصينيين. كانت الصينيات يغذين ديدان القزّ من أوراق التوت فتقوم هذه الديدان بغزل الخيطان ولفّها على نفسها لتصنع الشرنقات. بعد ذلك يسخّن العمال الشرنقات على البخار لقتل الديدان ويمكون الخيطان ويصبغونها ثم يحيكونها لصناعة الملابس.

أين يقع طريق الحرير؟

يمتدّ من المدن الصينية الثرية ويمرّ بصحراء غوبي وبجبال آسيا الوسطى وصولًا إلى موانئ الشرق الأوسط المحوطة بالبحر الأبيض المتوسط. سافر التجار الأوروبيون لسنين طويلة مستخدمين طريق الحرير ليعودوا منها بالبضائع القيّمة ولا سيّما الحرير والخزف.

أين كانت تقع المملكة الوسطى؟

آمن الصينيون بأن بلادهم تقع في وسط العالم فسمّوها المملكة الوسطى. لا بدّ من أن الحضارة الصينية كانت إحدى أكبر وأثرى حضارات الأرض وأكثرها تقدّمًا على مرّ قرون كثيرة. ففي عهد سلالتَي تانغوسونغ (حكمتا بين عامَي 618 و 1279م)، كانت المدن الصينية كتشانغ أن (اليوم شيان) وكاشاي (اليوم كوانزو) أكبر المدن في العالم وأكثرها ازدهارًا. وفي الوقت نفسه أنجز العلماء والمخترعون الصينيون الكثير من الاكتشافات المهمّة منها الطباعة والخزف وصناعة الورق والصواريخ والبارود والأوراق المصرفية وآلية الساعة.

ما الذي جعل الصين تزدهر؟

ساهمت اختراعات المزارعين والمهندسين الصينيين في جعل الأرض أكثر إنتاجًا وهذا الأمر جعل الصين ثريّة. في القرون الوسطى، قام الشعب الصيني بخطوة مدهشة في قطاع الزراعة. فقد حفروا شبكات أقنية الري لجرّ المياه إلى حقول الأرزّ. كما بنوا الآلات كالمضخّة التي تعمل بوساطة قوى الرجلين (أدناه) لحمل المياه من الأقنية إلى الحقول. واخترعوا أيضًا طرقًا لإخصاب شتول الفاكهة والخضار من خلال زبل الإنسان.



يترك الخزفيون الصينيون الطين ليجفّ لأكثر من 40 سنة قبل شيّه في حرارة مرتفعة جدًا حتى تصبح ناعمة وملساء كالزجاج.

مزهرية مينغ



مضخّة مياه تعمل على قوى الرجلين

كان الرجال يعملون لساعات طويلة في هذه الآلة المسلسلة التي لا تنتهي. تجعل هذه الآلة المياه تجري صعودًا من خلال مربعات خشبية وذلك لريّ الحقول.

أي حكام زعموا أنهم يتحدرون من إلهة الشمس؟

أباطرة اليابان. عاش أوّل امبراطور ياباني عام 660 ق.م. تقريبًا، وحكم خلفاؤه حتى عام 1192 م. بعد ذلك تسلّم الحكم ضباط الجيش وكانوا يدعون شوغون تاركين للأباطرة النفوذ الديني والشعائري فقط.

كيف أطلق اسم الصين عليها؟

من صناعة الفخار والخزف الرفيعة التي أنتجها العمال الصينيون ونالت إعجاب وتقدير معظم المناطق في العالم. راد صناع الفخار الصينيون تقنيات وتصاميم جديدة. زينت إحدى أشهر قطعهم بطبقة زجاجية لمّاعة ملوّنة بالأزرق والأبيض مثل هذه الجرّة الطويلة التي صُنعت عام 1350م.

ما الثورة الصناعية؟

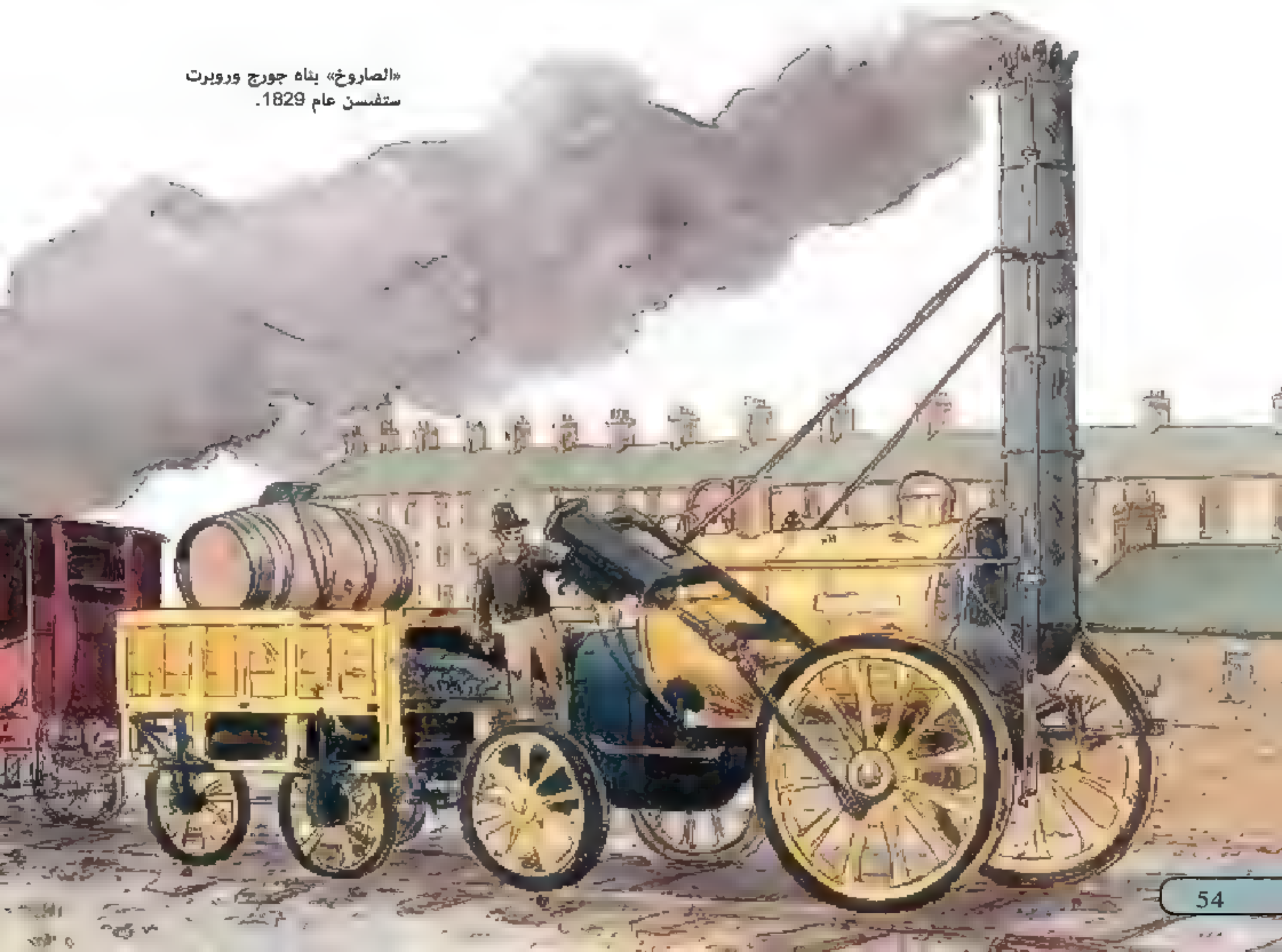
إنها تغيّر جذري في طريقة عمل الناس وإنتاج السلع. بدأت نحو عام 1775 في بريطانيا وانتشرت في بلجيكا وألمانيا وشمالي إيطاليا وفي الولايات المتحدة الأميركية. ففي المصنع حلّت الآلات الضخمة محل العمّال الذين لطالما كانوا يصنعون كل أنواع البضائع في المنزل واحدة تلو الأخرى ولكن بشكل بطيء. فأصبح على الناس تعلّم كيفية الأعمال الجديدة أي كيفية تشغيل الآلات التي تنتج كمية كبيرة من الملابس والأحذية والورق والمعدن والسلع الخشبية بشكل أسرع وأوفر من العمل اليدوي.

من عمل في المصانع الأولى؟

آلاف الرجال والنساء الفقراء والجياع والعاطلين عن العمل الذين نزحوا من القرى للعيش في البلدات الصناعية السريعة النموّ. والذين أملوا في أن يجدوا عملاً طبيعيًّا براتب أكبر. فالأجور في المصانع أفضل بكثير من الأجور في المزارع وقد استمتع بعض الناس بالحماس والنشاط للعيش في المدن. لكن أوضاع العمل في المصانع كانت، في أغلب الأحيان، وسخة وخطيرة كما كانت البيوت الواقعة في المدن الصناعية مزدحمة وكثيرة الضوضاء والأمراض.

متى انطلق أول القطارات؟

استخدمت العربات التي تجرّها الأحصنة لنقل شاحنات الفحم في المناجم منذ القرن الخامس عشر. أما أول سكة حديدية مخصصة للمسافرين أطلقها جورج ستيفنسن في شمالي إنكلترا عام 1825. كان القطار يسير على البخار. وكان المسافرون يقفون في مركبات مفتوحة.



«الصاروخ» بناه جورج وروبرت ستفنسن عام 1829.

لِمَ كانت المجارير والمراحيض في غاية الأهمية؟

لأن لولاها لانتشرت أمراض مميتة منتقلة عبر الصرف الصحي بسرعة كبيرة في المدن العمالية المزدحمة. لقد كانت صناعة الفخار إحدى أولى صناعات المعامل الضخمة. وفي القرن التاسع عشر أنتجت آلات مصانع الفخار ملايين الكؤوس والصحون — وأجران المراحيض.



مع حلول عام 1900 امتلكت معظم البيوت العادية مراحيض لكن الأثرياء فقط تمكنوا من شراء مقاعد خشبية مصقولة وأجران خزفية مزيّنة مثل هذا.

مرحاض يعود إلى أواخر القرن التاسع عشر

كيف غيّرت القطارات حياة الناس؟

سهّلت نمو التجارة والصناعة من خلال نقل المواد الأولية إلى المصانع ونقل السلع الجاهزة من المصانع إلى الأسواق. كما نقلت الطعام الطازج من المزارع إلى المدن. كذلك سهّلت السفر وشجّعت الصناعة السياحية الجديدة.

هل كانت حياة الأطفال أفضل؟

كلا. فالكثير من الأطفال عمل 16 ساعة في اليوم في المصانع والمناجم. وقُتل الكثير منهم جرّاء حوادث آلية أو بسبب تنشق غبار الفحم أو ألياف القطن أو الدخان الكيميائي. ولكن بعد عام 1830 بدأت الحكومات تسن قوانين لحماية الأطفال العاملين وبدأت الأوضاع تتحسن شيئًا فشيئًا.





من قام بالخطط الخمسية؟

جوزيف ستالين وهو قائد شيوعي روسي حكم من عام 1924 إلى عام 1953. أعاد تنظيم بلاده في سلسلة خطط خمسية. بنى آلاف المصانع وأخذ الأراضي من الناس العاديين وقسمها مزارع جماعية شاسعة. ولما لم تنجح مخططات ستالين، في معظمها، استخدم عقابات عنيفة ليسكت منتقديه.

من ألقى أوّل قنبلة ذريّة؟

في تاريخ 6 آب/أغسطس 1945، فجّرت الولايات المتحدة الأميركية مدينة هيروشيما في اليابان فقتل وجرح نحو 150.000 شخص. باستخدامها هذا السلاح الفتاك على اليابان سعت الولايات المتحدة وحلفاؤها في بريطانيا وروسيا لإنهاء الحرب العالمية الثانية (1945 – 1939). إذ أن اليابان كانت الحليف الأقوى لأدولف هتلر، حاكم ألمانيا النازية. ولقد أضرمت غزوات هتلر في الدول الأوروبية واضطهاداته للشعب اليهودي نار الحرب عام 1939. وفي الرابع عشر من شهر آب/أغسطس استسلمت اليابان بعد إلقاء الأميركيين للقنبلة الذرية في مدينة ناكازاكي.
وانتهت بذلك الحرب.

ماو تسي تونغ



اصور في عام 1966
قاد ماو تسي تونغ ثورة
ثقافية بين الأجيال الصاعدة
في الصين، ودوّن أفكاره
في «الكتاب الأحمر»

ما المسيرة الطويلة؟

إنها مسيرة مرهقة قام بها الجنود الصينيون الشيوعيون في الأرياف الوعرة عام 1934. لقد هربوا من الأراضي التي استولى عليها أعداؤهم وأنشأوا ولاية شيوعية خاصة بهم. قادهم ماو تسي تونغ الذي أصبح حاكمًا للصين بأكملها عام 1949.

ما الحرب الباردة؟

إنها فترة من التوتّر الخطير امتدّت بين عامي 1947 و 1989. وقد حصلت بين الولايات المتحدة الأميركية والاتحاد السوفياتي – الدولتين العظميين على الأرض. كانت هاتان الدولتان تتمتعان بنظامَي حكم مختلفين وكانت كل منهما ترتاب من الأخرى وتخشاها. ولقد آمنت الولايات المتحدة بالحرية والأعمال الكبرى، أما الاتحاد السوفياتي فكان نظامه شيوعيًّا. ولم تتواجه هاتان السلطتان العظميان قط وجهًا لوجه، بل شجّعتا نشوب الحروب بين الدول الصغرى كطريقة لتنمية نفوذهما.



سحابة الفطر

تكوّن الانفجارات الذرية سحابة عملاقة تشبه الفطر وتتألف من الغاز المغليّ وتبعث إشعاعات مميتة غير مرئية

كيف تغيّر العالم ابتداءً من عام 1900؟

تغيّر من عدّة نواحٍ. انهارت الامبراطوريات الأوروبية في آسيا ونشأت دول مستقلة جديدة. وأصبح للنساء دور مهم في الحكم. كما خلّصت المعارف العلمية حياة الملايين من الناس، أصبحت السيارات والطائرات تسافر أسرع من أي وقت مضى، وانتشرت الهواتف والتلفازات والحواسيب في جميع أرجاء العالم. كما ظهرت مخاطر جديدة أيضًا – التضخم السكاني والإرهاب الشامل والتلوّث. ولكن بطريقة أو بأخرى تغيّر العالم بصعوبة بالكامل. ولسوء الحظ لا يزال الفرق شاسعًا في طريقة العيش بين الأغنياء والفقراء. ولا تزال مستمرة الحروب.



رجل على القمر

رائد الفضاء الأميركي نيل أرمسترونغ هو أول رجل يدوس سطح القمر وحدث ذلك بتاريخ 20 تموز/ يوليو 1969

من المتنافسون في السباق إلى الفضاء؟

الاتحاد السوفياتي والولايات المتحدة الأميركية. فكلّ منهما حاول منافسة إنجازات الآخر في الفضاء، لأن كلًّا منهما أراد برهنة أنه الأفضل. أطلق الاتحاد السوفياتي أوّل قمر صناعي عام 1957. أما أول رحلة فضائية بشرية فحصلت عام 1961، لكن أميركا فازت في السباق من خلال أول هبوط بشري على القمر عام 1969.

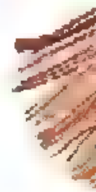




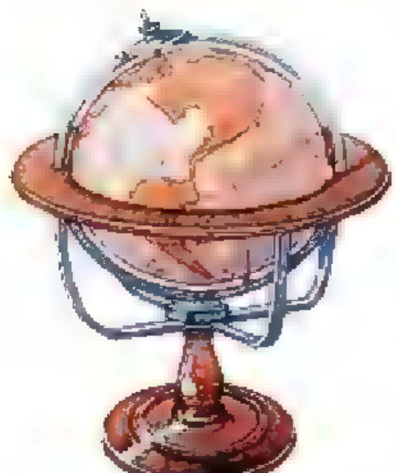




القسم الرابع



الدول وشعوبها



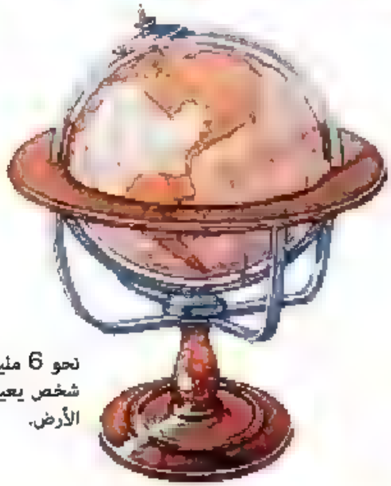






كيف نختلف بعضنا عن بعض؟

في الأساس جميع البشر يتشابهون حيثما عاشوا. قد نتكلّم لغات مختلفة ونملك أفكارًا مختلفة. قد تختلف أيضًا ملابسنا وطعامنا. وقد يعطينا والدانا بشرة داكنة أو فاتحة، وعينين زرقاوين أو بُنيَّتيْن وألوان شعر مختلفة. ولكننا في نهاية المطاف نتشارك الحاجات والملذّات والآمال والمخاوف نفسها.



نحو 6 مليارات شخص يعيش على الأرض.

هل غيّر البشر كوكبنا؟

على مرّ العصور، غيّر البشر معالم سطح الأرض التي نعيش عليها. فقد قطعوا الغابات وسدّوا الأنهر وزرعوا نباتات جديدة وقتلوا الحيوانات البرّيّة. كما بنوا مدنًا كبيرة وطرقات واسعة.

ما عدد سكان العالم؟

مليارات! في عام 1997 كان عدد سكان العالم نحو 5.840.000.000. وهو يساوي ضعفَيّ عدد السكان منذ 50 سنة.

ما القارة؟

تسمّى البقع الكبيرة من اليابسة التي تشكّل سطح الأرض قارات. وتُعدّ آسيا أكبر قارة على الأرض ويسكن فيها أكثر من 3.5 مليارات شخص.

أين يعيش الناس؟

يعيش الناس حيثما يجدون المأكل والماء الضروريين للبقاء على قيد الحياة. لا أحد مطلقًا يعيش في القارة القطبية الجنوبية، البرّية المتجمّدة في طرف العالم. لكن العلماء يزورون القواعد الموجودة هناك من أجل دراسة الصخور وجبال الجليد والبطاريق. أما الصحراء الكبرى في أفريقيا فهي أرض رمال وصخور حارقة. ليس فيها إلا بعض المناطق التي يجد الناس فيها المياه الضرورية لحياتهم. وهذه المناطق تسمّى واحات.



إن مناخ بعض المناطق في العالم قاسٍ جدًا فهو إما بارد أو حارّ جدًا بحيث لا يستطيع الناس العيش فيها

القطب الشمالي القاحل



من شعوب العالم؟

يشكّل البشر الذين يتشاركون التاريخ نفسه واللغة نفسها شعبًا أو مجموعة عرقية. أحيانًا تعيش شعوب مختلفة في دولة واحدة. مثلًا يعيش أكثر من ألف جنس من الشعوب في تانزانيا ولكلّ شعب طريقة عيش خاصة به.

هل يتزايد الناس؟

في كلّ دقيقة يولد نحو 167 طفلًا في العالم. تخيّل كيف يكون صوت بكائهم إن جمعناهم سويًّا! مع حلول عام 2025 قد يصبح عدد سكان العالم نحو 8.036.000.000.

لمَ بعض الأراضي أغنى من سواها؟

تتمتّع بعض الأراضي بتربة صالحة حيث تنمو المزروعات، وبعضها الآخر غنيّ بالزيت الذي يدرّ الكثير من المال. لكن بعض الدول لا تتمتع بتربة جيّدة إذ لا يتساقط المطر كثيرًا ولا تحتوي على الأملاح الضرورية. إلا إن الناس يعملون بجهد هناك بل يكافحون للبقاء على قيد الحياة.

هل كان الناس يعيشون في المناطق التي يسكنونها اليوم؟

في خلال التاريخ عبرت الشعوب مسافات طويلة بل هاجرت. فالشعب البولينيزي استغرق 2500 سنة للإبحار في المحيط الهادئ واستيطان جزره. وما زالت الشعوب تتنقّل حتى اليوم.

ما أكثر المناطق ازدحامًا في العالم؟

يمكن للدول الصغيرة والمدن الكبيرة أن تلجئ ملايين الناس. وتُعدّ أكثر الدول الكبرى ازدحامًا بنغلادش التي تبيت أكثر من 800 شخص في كل كيلومتر مربّع من أرضها.

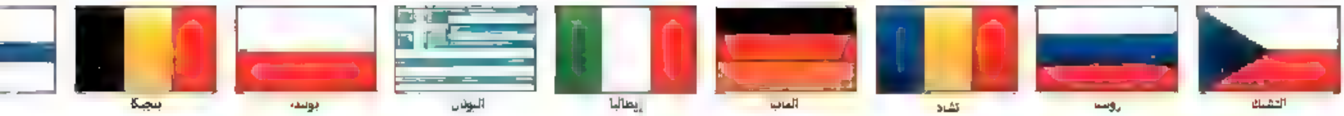
أي دولة تضمّ أكبر عدد من السكان؟

تضم الصين أكثر من أي دولة أخرى أكبر عدد من السكان. يبلغ عدد سكانها نحو 1،237،000،000 ويعيش معظمهم في المدن الكبرى في الشرق والجنوب. أما في أقاصي غرب الصين فهناك صحارى قاحلة وجبال جرداء.

أصبحت المناطق التي اختارتها الأعداد الكبيرة من السكان للعيش فيها مدنًا كبيرة



مدينة نيويورك، الولايات المتحدة الأميركية



ما الدولة؟

الدولة منطقة من اليابسة تخضع لسلطة حكومة واحدة. قد تكون الدولة شاسعة أو صغيرة جدًا. ويجب أن تكون حدودها متفقًا عليها مع الدول المجاورة لها، إلا إن ذلك الأمر يقود أحيانًا إلى بعض النقاشات. وتسمّي الدول التي تحكم نفسها بنفسها دولًا مستقلّة. أما الدول التي تحكمها دول أخرى فتسمى دولًا محتلّة. وأحيانًا تتوحّد بعض الدول لتشكّل دولة جديدة واحدة وقد تنفصل دولة إلى دولٍ أصغر حجمًا.



اللاجئون هم شعوب هجروا بلادهم بسبب الحرب أو الفقر

لماذا تملك الدول أعلامًا؟

يمكن رؤية الأعلام ترفرف على المباني وعلى السفن. تبرز الأعلام أشكالًا عريضة وألوانًا زاهية عندما ترفرف في الهواء. معظم الأعلام هي شارات ورموز لدولة أو لمناطقها. أحيانًا تخبرنا الرسوم التي على العلم عن الدولة أو عن تاريخها. فمثلًا يحتوي علم كينيا على درع وحربة تقليديين. أما علم لبنان فيحتوي على شجرة الأرز التي درّت الثروات إلى المنطقة في العصور القديمة.

أين يمكننا رؤية أعلام جميع دول العالم؟

ترفرف صفوف وصفوف من الأعلام في خارج مقرّ منظمة الأمم المتحدة في مدينة نيويورك بالولايات المتحدة الأميركية. تنتمي معظم دول العالم إلى هذه المنظمة التي تحاول حل جميع أنواع المشاكل التي تواجه العالم.

ما عدد الدول المستقلّة في العالم؟

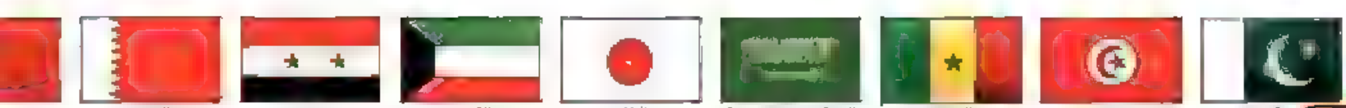
هناك 192 دولة مستقلّة في العالم اليوم. وقد يتغيّر هذا العدد من سنة إلى أخرى.

هل جميع الشعوب تتمتّع بأرض خاصة بهم؟

كلّا فبعض دول المنشأ لبعض الشعوب جرى تقسيمها بين دول أخرى. فمثلًا جرى اقتسام أرض الأكراد بين تركيا وإيران والعراق.

ما عدد الدول المحتلّة في العالم؟

لا تزال 65 دولة محكومة من دول أخرى، من ضمنها عدد كبير من الجزر الصغيرة في البحر الكاريبي في المحيطين الأطلسي والهادئ.





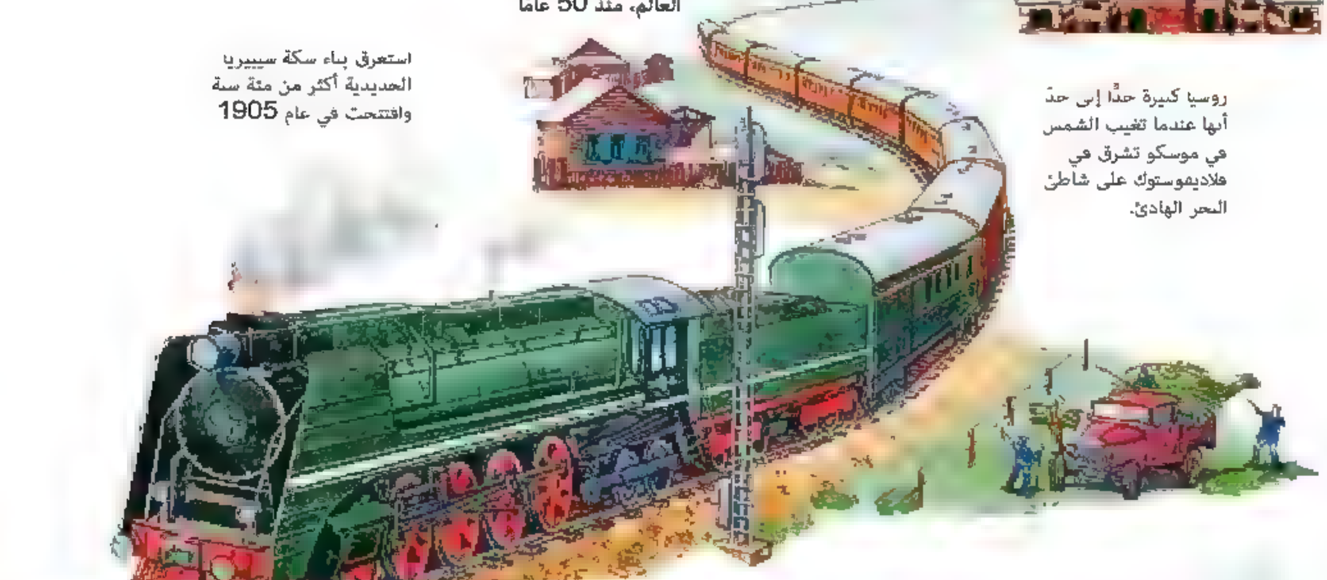
ما أكبر دولة في العالم؟

تمتدّ الفدرالية الروسية العملاقة على أكثر من 6 ملايين ميل مربع من مساحة الأرض. يقع هذا البلد في قارتي أوروبا وآسيا ونجد فيها 11 توقيتًا مختلفًا.

كم يستغرق عبور روسيا بالكامل؟

الأمر يعود إلى طريقة التنقل! ففي أيامنا هذه يستغرق القطار على سكة سيبيريا الحديدية المشهورة نحو 8 أيام من موسكو إلى شاطئ البحر الهادئ.





عبور أكبر دولة في العالم، منذ 50 عامًا

استغرق بناء سكة سيبيريا الحديدية أكثر من مئة سنة وافتتحت في عام 1905

روسيا كبيرة جدًا إلى حدّ أنها عندما تغيب الشمس في موسكو تشرق في فلاديموستوك على شاطئ البحر الهادئ.

أي دولة موجودة في داخل مدينة؟

أصغر دولة في العالم هي منطقة في داخل مدينة روما الإيطالية. اسم هذه الدولة الفاتيكان وهي مقر الكنيسة الكاثوليكية. يعيش فيها نحو ألف شخص فقط.



حارس سويسري، مدينة الفاتيكان.

ما المقاطعات والولايات؟

إذا نظرت إلى خريطة دولة ما سترى أنها مقسمة مناطق صغيرة. هذه المناطق غالبًا ما تكون خاضعة لقوانين محلية وتسمّى ولايات أو محافظات أو مقاطعات أو مديريات.



أين بنى الناس أكواخًا من الطين؟

يمكننا رؤية الأكواخ المسقوفة ذات الجدران المصنوعة من الطين الجاف في مناطق أفريقية مثل مالي. بناؤها رخيص الثمن والعيش فيها منعش وتبدو أحيانًا رائعة.



قرية دوغون
في مالي

تبنى أكواخ من الطين ودكاكين الحبوب حول فناء أو مجمّع

لماذا بنيت ناطحات السحاب؟

لكي تتّسع المناطق الضيقة في المدينة للمزيد من السكان. بنيت أول شقق ومكاتب مرتفعة جدًّا في شيكاغو بالولايات المتحدة الأميركية منذ نحو 120 سنة. ومع حلول عام 1887 أنقذت المصاعد السريعة الجديدة الناس من صعود الأدراج الطويلة.

أي شعب سكن في المقطورات؟

يعيش عدد كبير من غجر أوروبا في المقطورات متنقلين من مخيّم إلى آخر. وصل الغجر المعروفون بأسماء روما، أو سنتي أو مانوش، إلى أوروبا من الهند منذ نحو ألف سنة.

لماذا يعيش الناس في الخِيَم؟

في عدة مناطق من العالم، لا يعيش الناس في المكان نفسه طوال السنة. ويسمّى هؤلاء الناس رحّالة. يتبعون قطعان الخراف والغنم من واحة إلى أخرى أو من حضيض إلى مراعي الجبال. والبدو هم الرحّالة الذين يسكنون الأراضي الجافة في شمالي أفريقيا وفي الشرق الأدنى. ويخيطون خيمهم من وبر الجمال. أما في أيامنا هذه فقد استقرّ بعض البدو في المدن.

في أي مناطق يعيش الناس في الكهوف؟

سكن الإنسان الأوّل في الكهوف. وحتى يومنا هذا لا تزال بعض الشعوب في تركيا والصين تسكن الكهوف. إنها ليست باردة وهي لا تدلف ماءً مثل مساكن العصر الحجري، بل يمكنها أن تكون دافئة ومريحة جدًّا.

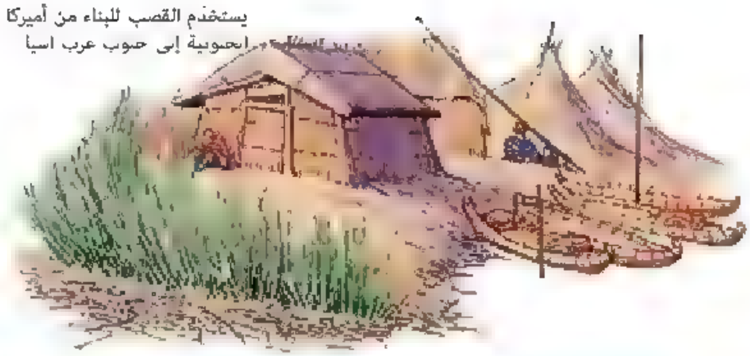
مم تصنع البيوت؟

من الطين والحجر والأردواز والجلمود والطوب والأغصان والزجاج ودعامات الفولاذ وصفائح الحديد والإسمنت والجليد والخيزران وجلود الحيوانات وصناديق التعبئة وعلب الكرتون – لقد سمّيتها جميعها! تستخدم الشعوب في كل أنحاء العالم أي مواد توافرت أمامهم أو أنتجوها من أجل بناء المساكن والبيوت. في أيامنا هذه، فإن الكثير من المباني الحديثة متشابهة أينما بُنيت من مدينة برازيليا إلى سينغافورة. إلا إنه لا يزال في إمكاننا رؤية جميع أشكال البيوت خصوصًا في أماكن معيّنة.





يستخدم الرحّالة البدو الجمال ليتنقّلوا من مكان إلى آخر في الصحراء.



يستخدم القصب للبناء من أميركا الجنوبية إلى جنوب غرب اسيا



على البيوت أن تأوي الناس من البرد والحر والمطر والثلج والعواصف والفيضانات

لماذا تُبنى البيوت من القصب؟

من المنطقي أن يتم استخدام المواد الأكثر توافرًا. فالقصب الطويل ينمو في المستنقعات وفي الأراضي الرطبة في جنوب العراق – وقد اعتاد عرب الأهوار الذين يعيشون هناك أن يبنوا بيوتًا رائعة.

لماذا تعلو الأكواخ الخشبية سطوح كبيرة؟

في جبال سويسرا، تعلو البيوت الخشبية سطوح عريضة ومصممة لتحمّل تكدّس الثلوج الثقيلة في كل شتاء.

لماذا يعيش الناس تحت الأرض؟

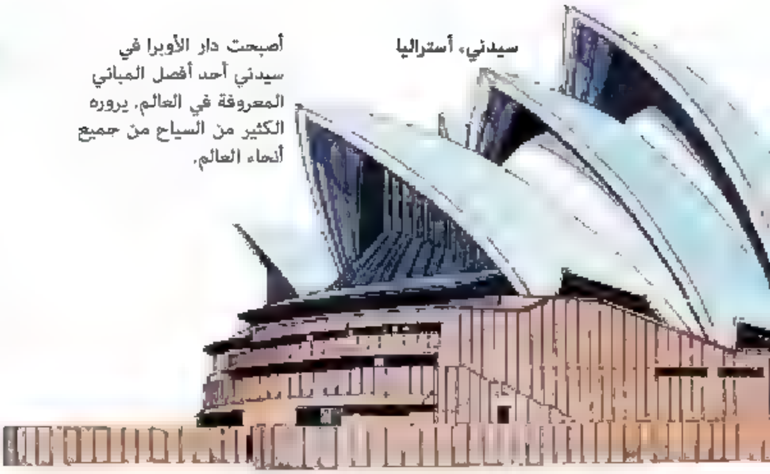
ليبقوا منتعشين! ففي كوبر بيدي في أستراليا يكون الطقس حارًّا جدًّا إلى حدّ أن عمال مناجم العقيق بنوا بيوتًا وحتى كنيسة تحت الأرض.

ما شكل البيوت في القطب الشمالي؟

في أيامنا هذه يعيش معظم شعب الإسكيمو في بيوت معاصرة وفي حجرات خشبية. أما بيوتهم التقليدية فهي مصنوعة من الحجارة والقش. كما بنوا مساكن ليلية من قوالب الجليد.



يمكن توصيب الخيم بسهولة ونقلها من مكان إلى آخر.



سيدني، أستراليا

أصبحت دار الأوبرا في سيدني أحد أفضل المباني المعروفة في العالم. يزوره الكثير من السياح من جميع أنحاء العالم.

أين تقع أكبر مدن العالم؟

في اليابان حيث انتشرت مدن كبيرة وتوحّدت لتشكّل مدنًا عملاقة؛ تتألف اليابان من جزر فيها جبال عالية لذلك يعيش معظم الناس في الأراضي المنبسطة الواقعة حول الشاطئ. وبهدف أن تنمو امتدّت المدن كالشرطان حتى اندمج بعضها ببعض. يعيش أكثر من 27 مليون شخص في العاصمة طوكيو وضواحيها. وهي مستمرة بالنمو حتى اليوم. وفي الطرف الآخر من الأرض تنمو مدينة مكسيكو بسرعة أيضًا.

ما أطول مبنى في العالم؟

برج خليفة في دبي في الإمارات المتحدة العربية هو مركز رائع في وسط مدينة دبي. ترتفع هذه التحفة المدنية نحو 2،722 قدمًا وهي أكبر مبنى في العالم.

ما البناء المشهور الذي يشبه سفينة شراعية؟

هو دار الأوبرا في سيدني. تعلو سطوحه فوق مياه الميناء الزرقاء وتشبه أشرعة يخت كبير.

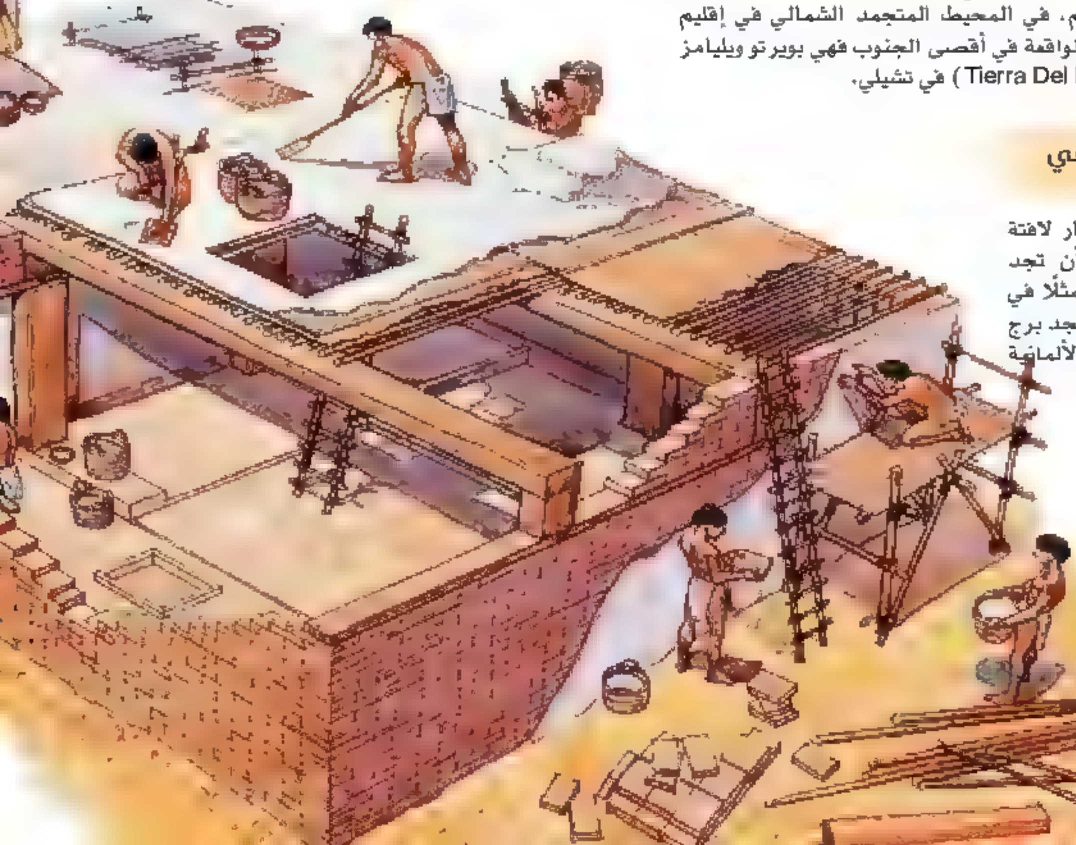
من يعيش في طرف الكرة الأرضية؟

ني- أليسوند (Ny-Alesund) هي إحدى المستوطنات الموجودة في أقصى شمال العالم، في المحيط المتجمد الشمالي في إقليم سفالبارد. أما المدينة الواقعة في أقصى الجنوب فهي بويرتو ويليامز في أرض النار (Tierra Del Fuego) في تشيلي.

لم المعالم مهمة في المدينة؟

في كلّ مدينة مبانٍ وآثار لافتة للنظر تساعدك على أن تجد طريقك في المنطقة. فمثلًا في مدينة باريس الفرنسية نجد برج إيميل وفي مدينة برلين الألمانية نجد بوابة براندينبرغ.

بدأت المدن تنشأ عندما تعلّم الناس الزراعة ولم يعد من الضروري أن يلحقوا بقطعان الحيوانات البرية لكي يأكلوا. بل تمكّنوا من الاستقرار في مكان واحد.



مدينة شاتال هويوك القديمة، تركيا

ما المشاكل التي تسببها المدن؟

قد تكون المدن أماكن مشجّعة للعيش فيها. فهي مفعمة بالنشاط والحركة. لكنها في أغلب الأحيان تضم الكثير من المشاكل. فالأعداد الكبيرة من السكان الذين يعيشون في مكان واحد تحتاج إلى الاهتمام الشديد. فهم في حاجة إلى الماء والكهرباء وصرف صحي سليم وشاحنات إطفاء وسيارات إسعاف وشرطة. تسدّ زحمات السير الطرقات وتملأ الجوّ بالدخان. في بعض البلدان ينزح السكان من القرى إلى المدن فلا يجدون عملًا ويضطرون للعيش في ظروفٍ صعبة.

ما المدينة الأكثر ارتفاعًا عن سطح البحر؟

تقع لاسا على ارتفاع 12.086 قدمًا فوق سطح البحر. إنها عاصمة التيبت وهي منطقة في جبال الهيملايا تحكمها الصين. وتسمّى التيبت أحيانًا «سطح العالم».

ما أقدم عاصمة في العالم؟

دمشق، عاصمة سوريا، سكنت منذ نحو 4500 سنة.

أي مدينة يعود اسمها لاسم ملكة؟

تشارك أثينا، عاصمة اليونان، اسمها مع ملكة تاريخية تسمى أيضًا أثينا. لا يزال قصرها الرائع، بارتينون، صامدًا فوق المدينة المعاصرة. بني في عام 438 ق.م.



أصبحت المدن مركز التجارة حيث كان الناس يصنعون الفخار والسلال والطعام والأدوات والملابس.

بِمَ تختلف هذه المدينة الأثرية عن مدينة معاصرة؟

من بنى أولى المدن؟

بنيت أولى المدن في جنوب غرب آسيا. لقد نشأت مدينة شاتال هويوك التركية منذ نحو 9000 سنة. أبنيتها مصنوعة من طوب الطين وسطوحها منبسطة وشوارعها ضيّقة. عاش فيها نحو 5000 نسمة.

أي دولة لديها ثلاث عواصم؟

تسمّى المدينة الأهم في الدولة عاصمة. ولكن لدى جنوب أفريقيا ثلاث عواصم! كيب تاون هي مقر مجلس الأمّة، أما بريتوريا فهي مركز السلطة، وأما بلومفونتين فهي مركز القانون.



نجمة داود

أي دولة تضم أكبر عدد من المسلمين؟

تُعدّ إندونيسيا أكبر دولة إسلامية في العالم على الرغم من أن بعض أجزائها مثل جزيرة بالي معظم سكانها هندوسيون.



الصلوات الإسلامية

يصلّي المسلمون لله خمس مرّات في اليوم وفي يوم الجمعة تقام صلاة الجمعة في وقت صلاة الظهر

ما حانوكا (عيد التدشين)؟

إنه احتفال الأضواء اليهودي ويدوم ثمانية أيام. كل يوم تضيء العائلات شمعة جديدة في شمعدان خاص يدعى نجمة داود أو الشمعدان اليهودي. تعيِّد الحانوكا كذكرى استعادة هيكل القدس في العصور القديمة.

لِمَ يصوم الناس؟

في كثير من الأديان يصوم الناس أو ينقطعون عن الطعام وهذا جزء من عبادتهم. إذا زرت مدينة إسلامية مثل القاهرة أو الجزائر خلال شهر رمضان، وهو الشهر التاسع من السنة الإسلامية، سترى أنهم لا يقدمون الطعام في أثناء النهار. ويعرض المسيحيون عن الطعام خلال الصوم الكبير، وهي الأيام التي تسبق الأسبوع العظيم، الفترة التي يعتقدون بأن المسيح مات فيها. في إسبانيا يحمل الناس في الأسبوع العظيم صلبانًا وتماثيل دينية في أثناء المسيرات.

ما المدينة المقدسة لثلاثة أديان؟

القدس هي المكان المقدّس لليهود والإسلام والمسيحيين فهي تضم مواقع مقدّسة كحائط البراق (الحائط الغربي) ومسجد قبّة الصحرة وكنيسة القيامة المقدّسة.

أي كهنة يغطون أفواههم؟

يرتدي بعض كهنة الديانة اليابانية في الهند أقنعة على أفواههم وذلك لأنهم يحترمون جميع الكائنات الحية ويتمنون ألّا يؤذوا أو يبلعوا ولو حتى أصغر الحشرات التي قد تطير إلى داخل أفواههم.

لمَ يُعدّ جبل آثوس مهمًا؟

يُعدّ هذا الرأس البحريّ الصخري الواقع في شمالي اليونان مقدّسًا عند المسيحيين الأرثوذوكس الشرقيّين. يمارس الرهبان العبادات هناك منذ القرون الوسطى. يربي الرهبان اللّحى الطويلة ويرتدون أثوابًا سوداء ويضعون على رؤوسهم قبعات سوداء.

من كونفوشيوس؟

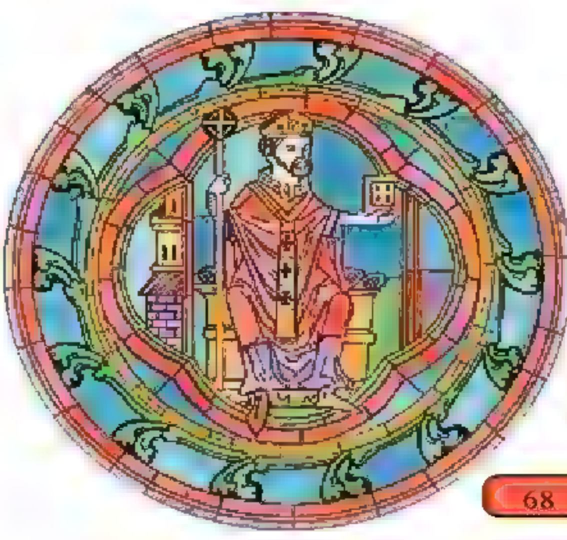
إنه الاسم الإنكليزي للفيلسوف الصيني كونغ فيوزي الذي عاش في الفترة نفسها التي عاش فيها لاو زي. وأصبحت مبادئه ببناء مجتمع منظّم واحترامه لأسلافه مشهورة جدًا في الصين.



ما الشنتو؟

إنها ديانة يابانية قديمة. كان الناس يصلّون ويدعون لأسلافهم ويكرّمونهم في معابدهم المقدّسة. يتبع معظم الشعب الياباني المعتقدات البوذية.

نافذة من الزجاج المعشق



هذه النافذة الدائرية على شكل زهرة الموجودة في كاتدرائية لينكولن في إنكلترا مصنوعة من الزجاج المعشق.

إلى أين يذهب الحجّاج؟

الحجاج هم أناس متديّنون يسافرون إلى الأماكن والمقامات المقدسة في كل أنحاء العالم. ويحاول المسلمون أن يسافروا ولو لمرّة واحدة في حياتهم إلى مدينة مكّة المكرّمة في المملكة العربية السعودية. أما الهندوسيون فيسافرون إلى مدينة فاراناسي في الهند للاغتسال في مياه نهر الغانج المقدسة. وأما المسيحيون فيسافرون إلى بيت لحم، مكان ولادة السيد المسيح، أو إلى الكاتدرائيات العظيمة التي بنيت في أوروبا خلال القرون الوسطى مثل سانتياغو دي كومبوستيلا في إسبانيا.

ما سبيل الفضيلة؟

يسمى «داو» أي «السبيل» وهو الاسم الذي أعطي لمعتقدات الفيلسوف الصيني لاو زي الذي عاش منذ نحو 2600 سنة. يؤمن الطاويون بأنسجام الكون.

أين يجب على الفتيان أن يصبحوا رهبانًا؟

في ميانمار على الفتى الذي يبلغ الرابعة من عمره أن يتعلّم قصة عن حياة بوذا في احتفال مميّز. يرتدي ثياب أمير غنيّ ثم عليه ان يرتدي ثوب راهب بوذي البسيط.

ما الكافات الخمسة؟

يكرّم السخيّون خمس عادات دينية، يستعملون الكيش (Kesh)، وهو شعر غير مقصوص، لصنع العمامة. ويحملون كانغا (Kangha) أي مشطًا، وقارا (Kkara) أي سوارًا ذهبيًّا وكيربان (Kirpan) أي خنجرًا. ويرتدون ملابس داخلية تسمّى كاكشا (Kacha).

ما تعني ديوالي؟

إنها فترة في فصل الخريف يحتفل في خلالها الهندوسيون بعامهم الجديد. في هذا العيد يضيء الناس الشموع في النوافذ ويقدم بعضهم لبعض بطاقات المعايدة والهدايا.



تدلّ على الشموع امصاءة عيد ديوالي. نمت الديانة الهندوسية في الهند منذ آلاف السنين

الصوء والنار هما رمزان مهمّان للروح اقدس في الكثير من الأديان.

قناديل ديوالي

كيف تعبر ثلوج المحيط المتجمّد الشمالي؟

يمكنك ركوب مزلجة تجرّها مجموعة من الكلاب مثل أيام الماضي. لكن معظم الناس يقودون عربات ثلوج تشبه الدراجات النارية ولكن بدلًا من الدواليب لديها زحافات.



في سيبيريا تستخدم عربات الثلوج الأنهر المتجمّدة كطرقات خلال فصل الشتاء

ما أكبر مطار في العالم؟

إن مطار الرياض في المملكة العربية السعودية أكبر من بعض البلدان. فمساحته تغطي نحو 87 ميلًا مربعًا من الصحراء العربية.



لا يزال الكثير من الدول يستخدم السفن الخشبية. فالسفن الشراعية تبحر في البلدان العربية وشرق أفريقيا. أما الفلوكا فتستخدم في نهر النيل

لا تزال السفن الخشبية التقليدية تبحر في واجهة هونغ كونغ البحرية.

ما الجنك؟

إنها سفينة خشبية بناها قديمًا الصينيون. تشدّ أشرعتها الكبيرة أشرطة من الخشب. لم تعد الجنك مألوفة كما كانت في الماضي، ولكن يمكننا رؤيتها حتى اليوم في بحر الصين الجنوبي.



تستخدم الحوّامات لنقل المسافرين عبر الامتدادات المائية الضيقة.

حوّامة

كيف تعمل الحوّامة؟

تضغط مراوح الحوّامة الكبيرة الهواء وتدفعه إلى الأسفل حيث يحتويه جذع مرن. يمكن للحوّامة أن تحلّق فوق اليابسة أو الماء من خلال طوفها داخل وسادة الهواء هذه وتسييرها بالمراوح. يمكن لأسرع حوّامة أن تصل لسرعة 65 ميلًا في الساعة.

أين حلّق أوّل منطاد؟

المكان هو باريس عاصمة فرنسا. أما الزمان فهو عام 1783. أما المسافرون فكانوا، صدّق أو لا تصدّق، خروفًا وكلبًا وبطّة! في ما بعد جرّب الناس المنطاد بأنفسهم.



يعبر قطار الطريق صحراء نولاربور في جنوب أستراليا

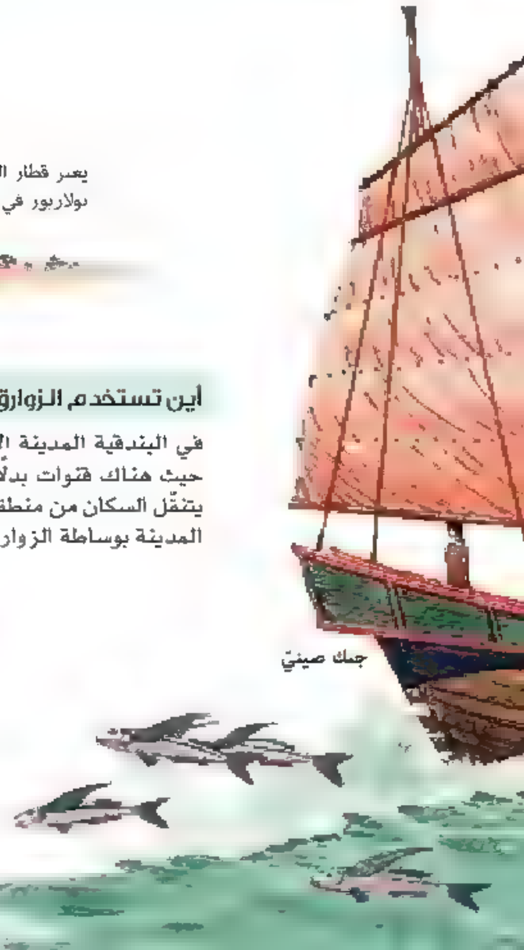
قطار الطرق الأسترالي

أين تستخدم الزوارق كباصات؟

في البندقية المدينة الإيطالية الرائعة حيث هناك قنوات بدلًا من الطرقات. يتنقّل السكان من منطقة إلى أخرى في المدينة بوساطة الزوارق.

أين نجد أطول شاحنات في العالم؟

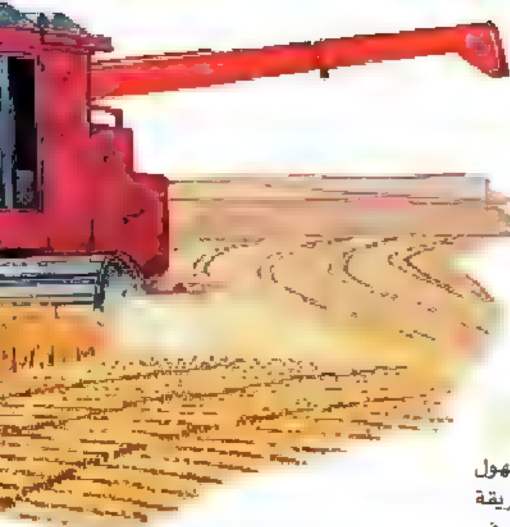
في المناطق النائية من الريف الأسترالي الجاف الطرقات طويلة ومستقيمة وخالية تمامًا، لذا يمكن للشاحنة أن تجرّ ثلاث مقطورات عملاقة أو أربعًا فتشكّل «قطار الطريق».



جنك صينيّ

ما أطول طريق في العالم؟

هو الطريق الأميركي السريع. يبدأ في طرف العالم في الألاسكا، الولاية الأميركية الباردة، ويمرّ بكندا والولايات المتّحدة الأميركية وصولًا إلى الغابات المليئة بالبخار في أميركا الوسطى. هناك أجزاء مفقودة في الوسط إلا إن الطريق يعود ويبدأ عابرًا إلى أميركا الجنوبية وتشيلي ثم يلف حول الأرجنتين والبرازيل. إذًا ما مجموع المسافة؟ أكثر من 14.914 ميلًا!



ما المزروعات الأميركية الصافية الأولى؟

منذ نحو 600 سنة لم يرَ أحد في أوروبا قط البطاطا ولا الذرة ولا الطماطم. هذه المأكولات الزراعية المهمة نبتت أولًا على أيدي سكان أميركا قبل وصول المستوطنين الأوروبيين.

أين كانت أكبر مزارع العالم؟

تقع أكبر مزارع الخراف والأبقار في الريف الأسترالي. إن أسهل طريقة لعبور هذه الأراضي هي استخدام الطائرات الصغيرة.

ما المحصول النقدي؟

إنه أي محصول يباع مقابل المال. يزرع الكثير من المزارعين الصغار في العالم مزروعات تكفيهم ليأكلوا ويطعموا عائلاتهم من دون إنتاج أي محصول فائض للاحتياط.

من الغاوتشو؟

هم رعاة البقر من البامباس أي سهول الأرجنتين. كان الغاوتشو معروفين بطريقة عيشهم البرية. لا يزالون يجمعون الأبقار في مزارع كبيرة تسمّى إيستانشياس.

ما الذي ينمو بشكل أفضل في السيول والوحل الرطب المشبّع؟

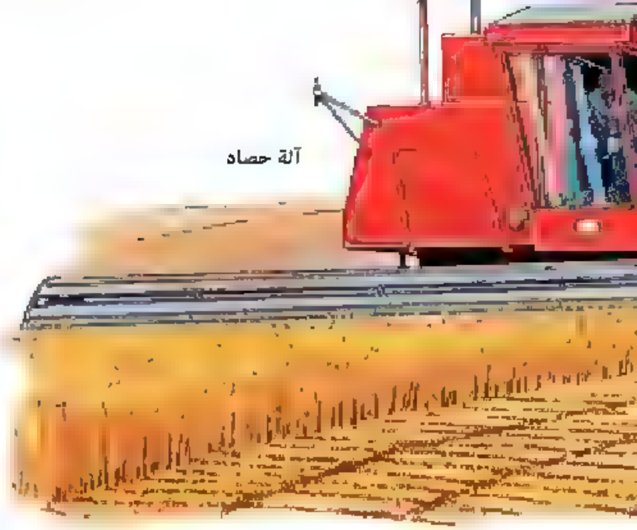
يبقي الأرزّ الإنسان على قيد الحياة. فمليارات هم الذين يتناولون منه يوميًا ولا سيما في آسيا. حبوب الأرزّ هي بذور عشبة تنمو في أودية الأنهر الرطبة. ولكي يزرعوها ينثر الفلاحون البذور في الاراضي المشبعة بالمياه التي تسمّى حقول. أما في الأراضي المنحدرة فتحفر المصاطب على المنحدرات فتجري المياه إلى التربة الموحلة عبر القنوات.

يبلغ عمر بعض أراضي الأرزّ المدرّجة مثل هذه الموجودة في الفيليبين نحو آلاف السنين.

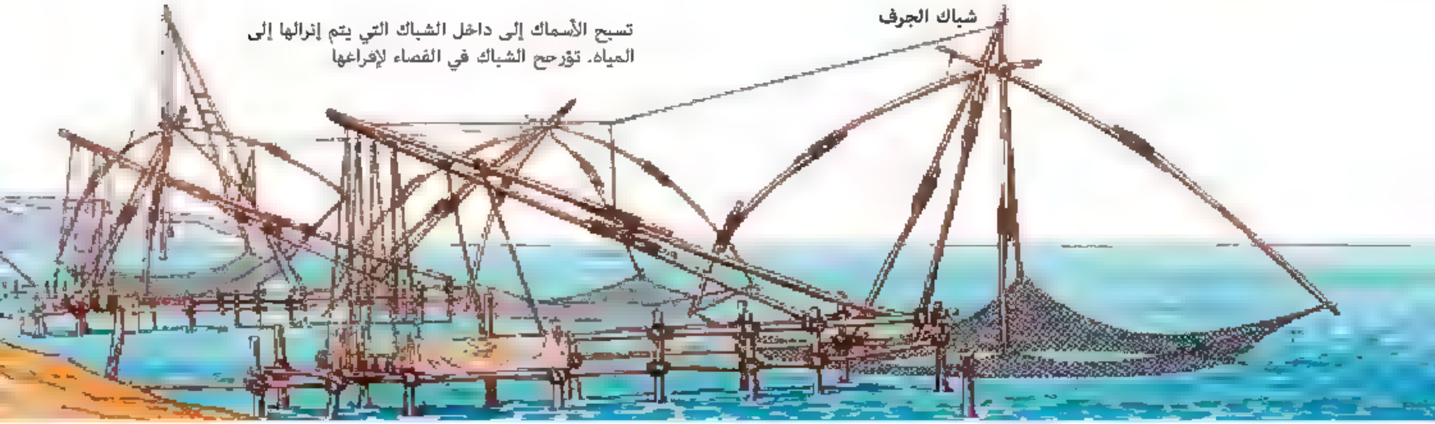


أين تقع سلّات خبز العالم؟

تسمى أهم المناطق المنتجة للقمح «سلات القمح» لأنها تؤمّن لنا الخبز الذي نأكله يوميًا. القمح هو نوع من العشب وينمو بشكل أفضل في المناطق التي كانت مراعي طبيعية. تضمّ هذه المناطق مراعي كندا والولايات المتحدة الأميركية وسهول أوكرانيا وجنوب روسيا. تتنقّل آلات حصد عملاقة في المراعي خلال أيامٍ وأسابيع لتقطع سنابل القمح وتفصل الحبوب.



تسمّى بعض المحاصيل كالقمح (أعلاه) والأرزّ المحاصيل الأساسية.



تسبح الأسماك إلى داخل الشباك التي يتم إنزالها إلى المياه. تؤرجح الشباك في الفضاء لإفراغها

هل في البحر ما يكفي من السمك؟

تلتقط السفن المعاصرة الكثير من السمك إلى حدّ أصبحت فيه الأسماك نادرة في كثير من المناطق. لذا أقفلت بعض مواقع الصيد الغنية في نيوفندلند في شمالي المحيط الأطلسي. وأصبح الصيد ممنوعًا هناك حتى يستعاد عدد الأسماك الذي كان قبلًا.

أين يستخدم الصيادون أطواق ومجارف؟

يتم إنزال شباك عملاقة مثل هذه من الشاطئ في البحيرات والبحار. وغالبًا ما تستخدَم في الصين والهند.

كيف يمكن تحويل الصحارى القاحلة إلى أماكن خضراء؟

يمكن ضخ المياه إلى المناطق الصحراوية لكي تنمو المزروعات. ولكن قد يكون هذا الري مكلفًا جدًّا كما أنه يمكن للمياه أن تزيل الأملاح من التربة فيصعب نمو المزروعات.

أين يُزرع جوز الهند؟

ثمار جوز الهند كبيرة وخضراء – ما نشتريه من المحلات هي البذور الداخلية. أما الطبقة البيضاء التي في داخل الجوزة فيمكنها أن تجف وتصبح صلبة كالكوبرا. تنمو أشجار جوز الهند على الشاطئ الهندي وعلى شاطئ المحيط الهادئ.



بعض أنواع الأرزّ المعاصر قد تنتج عدة محاصيل في السنة. يمكن زرعها بوساطة آلات لكن هذه الآلات باهظة الثمن بالنسبة إلى الكثير من المزارعين.



راقصون مبوتيون

لماذا يحبّ الناس الرقص؟

الرقص هو طريقة مثيرة للتعبير عن المشاعر لكل الأعراق. في إسبانيا يخبط راقصو الفلامينكو المتحمّسون أرجلهم ويطقطقون أصابعهم على الغيتار. أما في إنكلترا فيرنّ الراقصون بفرح بالأجراس المربوطة على أرجلهم ويلوّحون بالعصيّ. وفي أفريقيا توجد رقصات مهمة جدًّا للنموّ وللمآتم. أما أوّل رقصات من بينها كلّها فمن المرجح، أنها صمّمت لجلب الطعام والحظ الجيّد لصيّادي ما قبل التاريخ، حيث كان الكاهن يرتدي جلد وقرون الحيوان الذي أراد شعبه أن يقتله.

من يغني في بكين؟

إن أوبرا بكين حفلة بحدّ ذاتها! يطن الموسيقيون على الصنوج بعضهم مع بعض ويغني الممثلون بأصوات عالية. يؤدون أدوار أبطال وأشرار الروايات الصينية. ويرسمون على وجوههم ويرتدون ملابس رائعة مزيّنة بريش طائر التدرج.

أين يقع أكبر معرض فني في العالم؟

في سان بطرسبرغ في روسيا. يتألف من المبنيين العظيمين الإرميتاج وقصر الشتاء اللذين يضمان ملايين المعروضات.

من يصنع الرسومات بوساطة الرمل؟

يصنع شعب النافاهو في جنوب غرب الولايات المتحدة الأميركية رسومات رائعة مستخدمًا ألوانًا مختلفة من الرمال.

أين تتكلم الطبول؟

تُلقّب طبول التّاما بـ«الطبول الناطقة». يمكن التحكّم بشدّة القرع عليها فتصدر أصواتًا خافقة غريبة. تقرع هذه الطبول في السينيغال وفي زامبيا الدولتين الأفريقيّتين.

من يرسم صورًا عن عصر الأحلام؟

يستعيد الأستراليون الأصليون عصر الأحلام وهي حقبة سحرية يعتقدون أنّ العالم تكوّن فيها، بحيواناته وبشره. ويرسمون صورًا رائعة عن هذه الفترة.



فن أستراليّ أصليّ

كان لفن، مثل الرقص والمسرح، أصوله الدينية ومراسمه السحرية.

أين يرقصون ببراعة مدهشة؟

الكاثاكالي هو نوع من الرقص التمثيلي يؤدّى في كيرلا جنوبي الهند. يجسّد الممثلون الذين يرتدون أقنعة وألبسة رائعة قصص العفاريت التاريخية.

من يرقص الهاكا؟

في نيوزيلندا لا يزال شباب شعب الماوري يحيون العديد من رقصاتهم الشعبية. الهاكا هي رقصة المحاربين التي تمنحهم القوة لخوض المعارك التي تنتظرهم.

من يعزف على المقالي؟

إنّه الشعب الكاريبي في وقت الاحتفالات. والمقالي هي «طبول معدنية» تصدر أصواتًا وإيقاعات ونغمات راقصة رائعة.



يزيّن شبان الشعبلا الموتي في زائير أجسادهم بالطلاء الأبيض لأداء رقصة يحتفون من خلالها ببداية سن البلوغ.

ما الكابوكي؟

الكابوكي هو نوع حماسيّ من المسرح أصبح مألوفًا في اليابان في القرن الخامس عشر، ومن المرجح أنه لا يزال حتى الآن. يتبرّج الممثلون بطريقة رائعة ويرتدون ملابس جميلة.

الكابوكي مسرح ياباني



في الكابوكي تؤدّى جميع الأدوار من قبل ممثلين رجال. يرتدي بعضهم كالنساء الجميلات.

أين يقع أقدم مسرح في العالم؟

لا يزال أقدم مسرح في العالم مستخدمًا حتى اليوم اسمه تياترو أوليمبيكو ويقع في مدينة فيتشنزا الإيطالية. افتتح منذ أكثر من 400 سنة. لكن الناس بدأوا بارتياده لمشاهدة المسرحيات قبل ذلك الوقت بكثير. أما في اليونان فكان الناس يذهبون لمشاهدة الممثلين المقنّعين في أكثر المسرحيات فكاهة أو حزنًا على الإطلاق في المسارح الحجرية في الهواء الطلق. ولا تزال هذه المسارح موجودة في كل أرجاء اليونان حتى يومنا هذا.







القسم الخامس

آلات رائعة







ما الآلة؟

الآلة جهاز يحتوي على عدّة قطع – لكلّ قطعة وظيفة خاصة – تستهلك الطاقة لكي تنتج قوّة تسيّرها. يستخدم الناس الآلات لتسهيل مختلف أعمالهم وتبسيطها. فالسيارات والأدوات والأسلحة والآلات الموسيقية هي كلّها أنواع من الآلات. كذلك فإن الدراجة الهوائية البسيطة والقمر الصناعي المعقّد هما من الآلات أيضًا. أما في صناعة البناء فتتراوح الآلات من البكرات الأولية إلى البولدوزر والرافعات والحفّارات والشاحنات القلّابة المعقّدة.

كم تبلغ سرعة آلة الرصف؟

تستعمَل آلة الرصف لبسط طبقة من الإسفلت الساخن على الطريق. إنها عملية في غاية البطء فتتحرّك آلة الرصف في أثناء العمل بسرعة لا تتجاوز 0.65 ميلًا في الساعة.



أكبر شاحنة في العالم
تيركس تيتان



صممت الرافعات الطويلة لحمل الأوزان الثقيلة جدًا إلى أعلى الارتفاعات. تستخدم بشكل أساسي في بناء المباني الشاهقة.

برج الرافعة

لمَ لا تسقط الرافعة؟

نجد بالقرب من قمّة برج الرافعة العمودي ذراعين أو «حَرَنين» أفقيّين أحدهما أطول بكثير من الآخر. يستخدم الحرن الأطول لحمل الأغراض الثقيلة. أما الحرن الأقصر فهو «وزن معادل» إذ تبنى ألواح كبيرة من الإسمنت. هذه الألواح تبقي الحرن الأساس متّزنًا وتمنع الرافعة من السقوط.

كيف ينقل الإسمنت السائل إلى أعلى المبنى؟

عندما يكون مبنى ما قيد الإنشاء في البدء يبنى الإطار الحديدي، ثم يصبّ الإسمنت لإنشاء الأرضيّات والجدران. تستخدم المضخة الهواء المضغوط لدفع الإسمنت إلى الارتفاع المطلوب.



ما تيركس تيتان؟

أنشأت شركة جنرال موتورز تيركس تيتان 19 - 33 وهو أكبر شاحنة قلّابة في العالم. يبلغ طولها نحو 56 قدمًا ووزنها محمّلة 605 أطنان. يتّسع خزّان الوقود فيها لنحو 1566 غالونًا من الديزل.

لم لا تسقط ناطحات السحاب؟

بما أن ناطحات السحاب شاهقة الارتفاع فإنها تحتاج إذًا إلى أساسات عميقة جدًّا لمنع سقوطها. يضع البنّاؤون في الأرض في أسفل المبنى دعامات حديدية تسمّى ركائز الدعم ويكون هذا الحديد داخل الإسمنت. من أجل طرق دعامات الحديد يستخدم البناؤون آلة تسمّى مدقّ الركائز وهي عبارة عن أوزان كبيرة جدًّا موجودة في أسفل رافعة.

كيف يستخدم الهواء للحفر؟

تعمل الحفارة الهوائية على الهواء. يُضغط الهواء بواسطة ضاغط، ثم يُلقّم للحفّارة من خلال أنبوب من المطاط. عند الضغط على زناد الحفارة، يتم دفع الهواء المضغوط داخل أسطوانة فوق شفرة الحفارة مباشرة أو «الكابح». ذلك يجعل الكابح ينغرز في الأرض. على الفور يتمّ تحرير الهواء في أسطوانة أخرى ويُدفع الكابح إلى الأعلى مجددًا. يحدث هذا مرّات عدة في الثانية.

ما الأندوسكوب؟

يستخدم الأطبّاء الأندوسكوب (أي المنظار الداخلي) لرؤية جسم المريض من الداخل. والأندوسكوب هو أنبوب طويل ورفيع يحتوي على رزمتين من كابلات الألياف البصرية. يتم إدخاله في الجسم ثم يرسل ضوءًا في إحدى الرزمتين ثم ينعكس الضوء عبر الرزمة الأولى مشكّلًا صورة مفصّلة عن الأنسجة.

ما الـ MRI؟

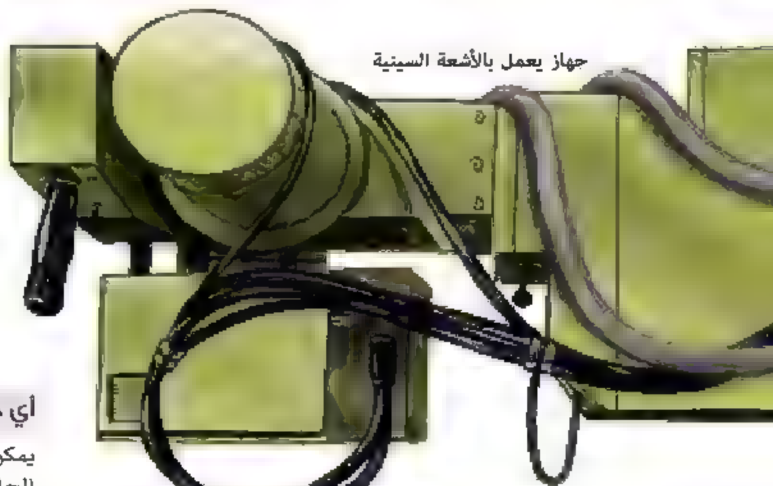
تعني كلمة MRI التصوير بالرنين المغناطيسي. جسمنا مليء بالمغناطيس البيولوجي فيستخدم الـ MRI هذا المغناطيس الطبيعي لينقل صورة لجسم المريض من الداخل. إنه أكثر أمانًا من الأشعّة السينية (X-Ray) التي تصدر إشعاعات ضارّة إذا كانت كميتها كبيرة.

كيف تعمل آلات الأشعّة السينية؟

الأشعة السينية هي موجات كهرمغناطيسية شبيهة بالضوء. يمكن للأشعة السينية أن تحرق جلد المريض بسهولة لكن العظام والأسنان تمتصّها. فتشعّ عبر جسم الإنسان في صورة فوتوغرافية حيث يظهر ظل العظام فيتبيّن أي كسر فيها.



جهاز يعمل بالأشعة السينية



تستخدم المستشفيات الأجهزة التي تعمل على الأشعة السينية للكشف عن العظام المكسورة. كما أن أطباء الأسنان يستخدمون هذه الأجهزة أيضًا للكشف عن الأسنان المنخورة

كيف يعمل جهاز التنفس الاصطناعي؟

يفيد المرضى الذين فقدوا القدرة على استخدام عضلات التنفس. فعندما يوضع على المريض يتضاءل ضغط الهواء الموجود في جهاز التنفّس رافعًا صدر المريض إذ يدخل الهواء إلى داخل الرئتين، ثم يعود الضغط إلى مستواه الطبيعي وتنخفض الرئتان إذ يخرج الهواء منهما.

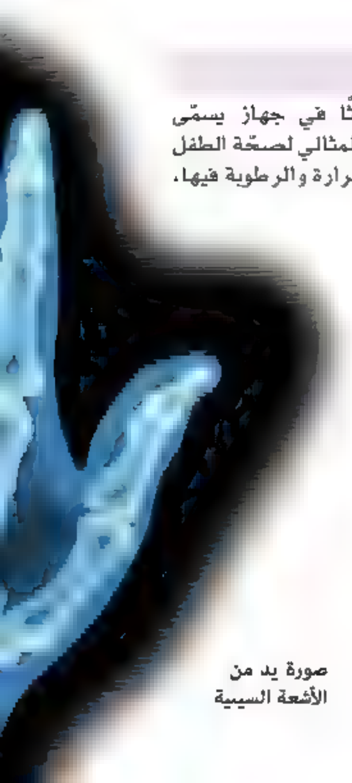
أي جهاز يعتني بالأطفال؟

يمكن وضع الأطفال المولودين حديثًا في جهاز يسمّى الحاضنة. بحيث تؤمّن الحاضنة الجوّ المثالي لصحّة الطفل ويمكن أن نعدّل كمية الأوكسيجين والحرارة والرطوبة فيها، كما لا يمكن للجراثيم أن تدخل إليها.

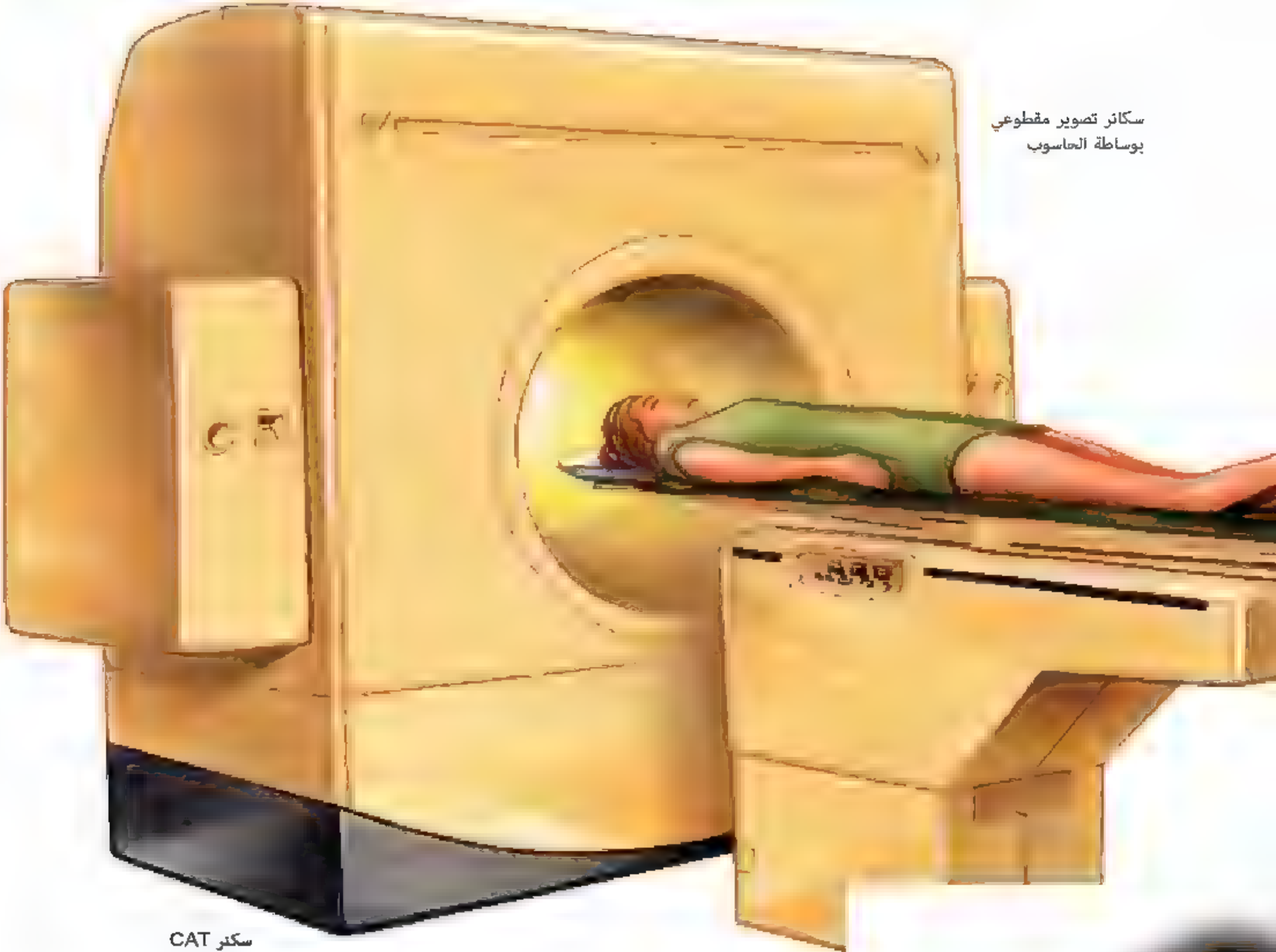
كيف يمكن «رؤية» الأصوات في داخل الجسم؟

يرسل الجهاز المسمّى سكانر الأشعة فوق السمعيّة موجات الأصوات إلى داخل جسم المريض ويستخدم جهاز تحسّس لالتقاط «أصداء» هذه الأصوات. هذه الأصداء تشكّل رسمًا على شاشة. عادة يتم استخدام الأشعة فوق السمعية لرؤية الجنين.





صورة يد من الأشعة السيية



سكانر تصوير مقطوعي بوساطة الحاسوب

سكنر CAT

كيف يخدم التصوير المقطعي بوساطة الحاسوب (CAT) المستشفيات؟

يستخدم الأطبّاء التصوير المقطعي بوساطة الحاسوب لتشكيل «خريطة» ثلاثية الأبعاد عن جسم المريض. يتمدّد المريض على طاولة داخل جهاز مسح دائريّ الشكل فتمرّ الأشعّة السينية في كامل الجسد و من زوايا مختلفة. تحوّل الحواسيب المعلومات إلى صورة مفصّلة. يمكن للتصوير المقطعي بوساطة الحاسوب أن يكتشف أمورًا كثيرة كالأورام وجلطات الدم.

ما مانومتر الدم؟

مانومتر الدم جهاز يقرأ ضغط الدم. يتألف من كمّ قابل للنفخ ومضخّة ومحدد قياس مليء بالزئبق. تلف الممرضة الكمّ حول عضد المريض وتستعمل المصخّة لنفخ الكمّ حتى يصبح ضيّقًا بشكل يكفي ليوقف جريان الدماء إلى الذراع السفلي. ثم يتلاشى الهواء حتى يعود الدم فيجري ثانيةً حتى يسجّل ضغط الدم بوساطة محدّد القياس.





أي دولة استخدمت أول صاروخ موجّه؟

في خلال الحرب العالمية الثانية طوّرت ألمانيا نوعين من القذائف الموجهة استخدمتها بشكل عام ضد لندن والمدينة البلجيكية أنتويرب. اسم هاتين الآلتين المروّعة V-1 و V-2 وعُرفتا أيضًا باسم سياتيّ السباق.

تستخدم الطائرات النقالة الكبيرة مثل هذه لينتقل الجنود وعتادهم بين القواعد العسكرية.

ما الرادار؟

تعني تسمية الرادار اختصار التسمية الإنكليزية (التحرير الراديوي وتحديد المدى) ويعمل من خلال إرسال موجات لاسلكية تقيس الوقت الذي تستغرقه لكي تعود. بهذه الطريقة يراقب الرادار الأشياء التي تبعد منه آلاف الأميال.

متى أصبحت الدبابة آلة حربية؟

صوّر ليوناردو دا فنشي فكرة الدبابة منذ أكثر من 500 سنة. لكن الدبابة استُخدمَت في الحرب لأوّل مرّة في خلال الحرب العالمية الأولى في معركة السوم عام 1916. كانت معيّنة الشكل، وأما سماكة الدرع فكانت فقط بنسبة الربع لذلك لم يوفّر الحماية الكافية للفريق المؤلف من 8 أشخاص. في خلال التطوّر أطلق البريطانيون على آلاتهم الحربية الجديدة «خزانات المياه» ليخفوا تصميمهم من تجسس أعدائهم.



دبابة القتال الأميركية إم 1 أبرامز.

لماذا يطلق على سيارة الجيب هذا الاسم؟

في عام 1941 أعطت حكومة الولايات المتحدة الأميركية لمنتجي المحرّكات مهلة 75 يومًا ليبتكروا «تصميمًا شاملًا» لسيارات الجيش. فازت بالعقد شركة ويليز للمحرّكات البرية التي أنشأت أكثر من 600 ألف جيبًا جديدًا بين العامين 1941 و1945. تعود تسمية جيب من اختصار الاسم الإنكليزي GP- General Purpose أي التصميم الشامل



كيف يمكن لآلة حربية أن تصبح غير مرئية؟

لدى الطائرة القاذفة القنابل «الخفية» B-2 الخاصة بالقوات الجوية الأميركية شيء يشبه جانحًا أملس يعطف الموجات اللاسلكية وهو مطليّ بغلاف خاص يمتصّ هذه الموجات. فيصبح من الصعب كشف الطائرة بوساطة الرادار بل تصبح «خفيّة» بالنسبة إلى شاشة الرادار.

من اخترع الرشاش؟

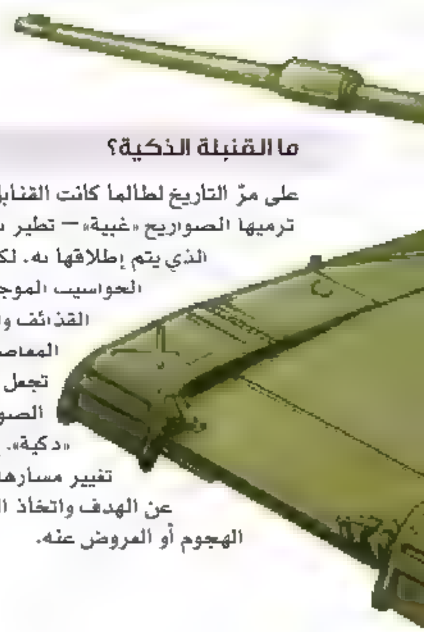
كانت هناك مساعٍ كثيرة لاختراع مسدّس يمكنه إطلاق النار بسرعة من دون الحاجة إلى الضغط على الزناد غير مرّة. لقد صمّم أول رشّاش من قبل ريتشارد ج. غاتلينغ عام 1862. كان لـ «مسدّس غاتلينغ» أسطوانة دوّارة فيها عشر مَواسير متوازية. كان هذا المسدّس يطلق 1200 طلقة في الدقيقة وسرعان ما استخدمه الجنود الأعلى رتبة في العالم. ثم تم اختراع رشاش متطوّر وتلقائي بالكامل من قِبل السير حيرام مَكسيم عام 1884.

لماذا «يتراجع» المسدس؟

تتبع المسدّسات قانون الفيزياء نفسه الذي تتبعه الطائرات النفاثة والقائل بأنّ لكل قوة ردّ فعل مساويًا لها في المقدار ومضادًّا لها في الاتجاه. عندما تخرج الرصاصة من الماسورة في اتجاه معيّن، يتحرّك المسدّس بالاتجاه المعاكس أي «يتراجع».

ما القنبلة الذكية؟

على مرّ التاريخ لطالما كانت القنابل التي ترميها الصواريخ «غبية» — تطير بالاتجاه الذي يتم إطلاقها به. لكن الحواسيب الموجودة على القذائف والصواريخ المعاصرة تجعل من تلك الصواريخ «ذكية». إذ يمكن تغيير مسارها للتفتيش عن الهدف واتخاذ القرار لشن الهجوم أو العروض عنه.





من اخترع الهاتف؟

اخترع الأميركيّ ألكساندر غرهام بيل الهاتفَ الشغّال الأوّل. وكان التلغراف قد اختُرِع وهو آلة يمكنها نقل الأصوات، إلا إن آلة بيل كانت الأولى لنقل الأحاديث. رخّص بيل اختراعه الجديد عام 1876. وسجّل مخترع آخر يدعى أليشا غراي ترخيصًا مشابهًا بعد ساعتين لاختراعه الخاص. وليته استطاع إجراء اتصال!

هل التلغراف اختراع بريطاني أو أميركي؟

كان اختراعًا بريطانيًا لكن النسخة الأميركية أصبحت مألوفة أكثر. ففي عام 1837 اخترع الأميركيّان تشارلز ويتستون وويليام كوك تلغرافًا مؤلفًا من خمس إبَر. وفي عام 1841 أظهر صمويل مورس جهازه الجديد الذي استخدم فيه شفرة «النقاط والشرطات».



قد لا يعرف ألكسندر غراهام بيل أن هذا الهاتف المعاصر هو هاتف.

أي آلة ساعدها البلاستيك على الانتشار؟

انطلق الهاتف في الوقت نفسه الذي تطوّرت فيه مادة جديدة اسمها البلاستيك. أطلق على أول نوع من البلاستيك اسم باكليت. ولقد سمحت هذه المادة بإنتاج الهواتف بشكل كبير بدلًا من صنعه يدويًا.

متى مُدّ أوّل سلك تلغراف في المحيط الأطلسي؟

مُدّ أوّل شريط في المحيط الأطلسيّ في شهر آب/أغسطس 1858، ولكن في شهر أيلول/سبتمبر من السنة نفسها ظهرت شائبة ما. تموز/يوليو 1866 أبحرت السفينة غريت إيسترن من إنكلترا إلى الولايات المتحدة الأميركية ونجحت بوصل الدولتين بشريط يبلغ طوله نحو 2800 ميلًا.

كيف يحدث الاتصال بوساطة الهاتف الجوّال؟

الهاتف الجوّال مرسِل ومتلقٍّ لاسلكي. تقسّم شبكة الهاتف الخلوي مناطق جغرافية تسمّى خلايا. يوجد في كل خليّة هوائيّ يتابع جميع الهواتف الجوّالة فيها. عندما يُجرى اتصال من أحد الهواتف الجوالة ترسل المكالمة إلى آخر موقع حصلت فيه. وإذا لم يتوافّر تقوم الخلايا المجاورة بالمهمة.

الهاتف الجوّال

كيف أدّت الحرب الباردة إلى اختراع الإنترنت؟

خلال ستينيّات القرن العشرين كان الجيش الأميركي يبحث عن طرق لحماية المعلومات في الحواسيب في حال اندلاع حرب نوويّة. وفي عام 1969 بدأوا بمشروع أربانت الذي يربط جميع حواسيب وزارة الدفاع الأميركية بعضها ببعض. في النهاية نمّت شبكة أربانت هذه لتصبح شبكة الحواسيب لجميع أنحاء العالم أي ما يعرف اليوم باسم إنترنت.



من أول مجرم يُلقى القبض عليه من خلال اللاسلكي؟

في عام 1910 قتل د. هارلي كريبن زوجته وحاول الفرار إلى كندا مع عشيقته. نقل وصف كريبن إلى السمينة بوساطة جهاز لاسلكي وتعرّف عليه القبطان من بين المسافرين. فأبرق إلى الشرطة الكندية التي كانت تنتظره عندما وصلت السفينة.

في جميع أنحاء العالم يستخدم مئات ملايين الأشخاص الإنترنت للعمل والتعلّم ولتعبئة أوقات الفراغ

حاسوب موصول بالإنترنت

كيف يعمل جهاز الفاكس؟

عندما يدخل مستند إلى جهاز الفاكس يقسم الماسح الصورة إلى مربعات صغيرة سوداء وبيضاء اللون تسمّى عناصر الصورة (Pels). تُرسل هذه العناصر إلى خط الهاتف على شكل سلسلة من الإشارات الكهربائية. يعني العنصر الأسود أن الإشارة مشغلة والعنصر الأبيض أن الإشارة انقطعت. ويمكن استخدام هذه الإشارات الكهربائية لإعادة بناء الصورة الأصلية وطبعها.

أي راديو لا يحتاج إلى الكهرباء لكي يعمل؟

في عام 1991، اخترع تريمور بايليس راديو يعمل بآلية الساعة. سمحت هذه الآلة الرائعة للناس أن يستمعوا إلى برامج الراديو من دون الحاجة إلى التزوُّد الكهربائي. هناك شركة في جنوب أفريقيا تنتج منه في الشهر أكثر من 20 ألفًا.

كيف ساعدت الآلات رُوّاد الفضاء على المشي في الفضاء؟



رائد فضاء يرتدي وحدة مأهولة للمناورة خلال تمشيه في الفضاء

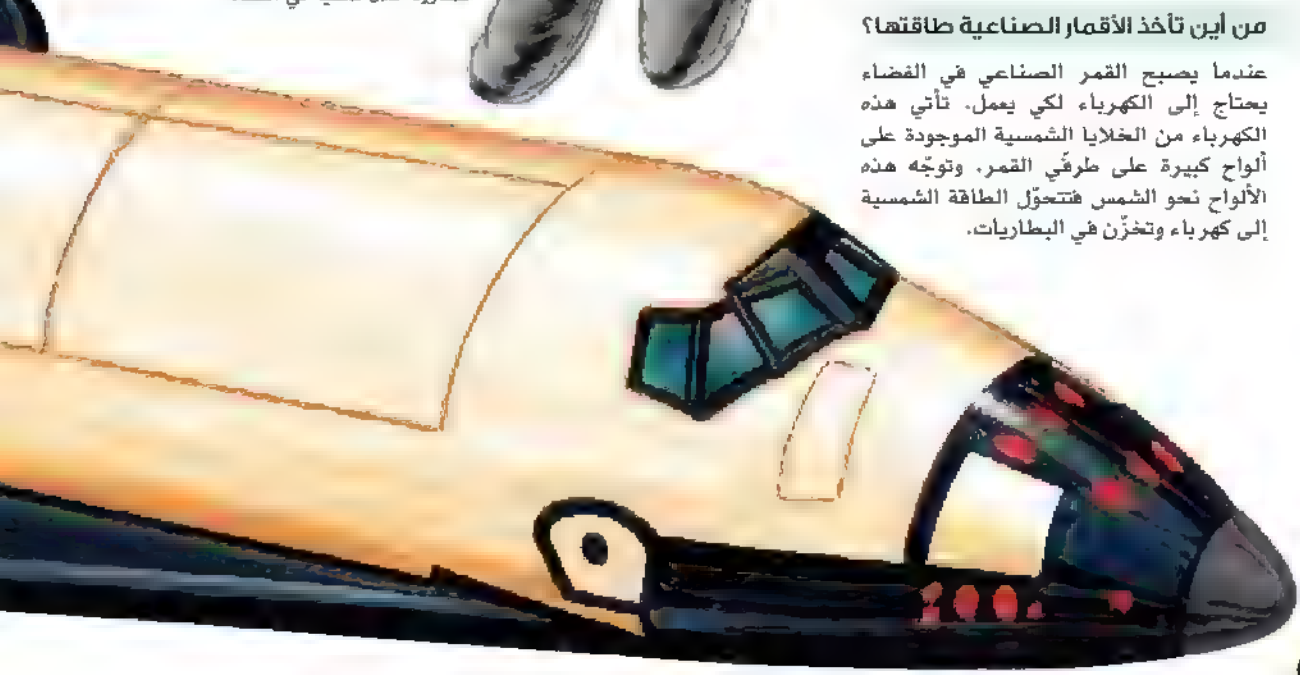
عندما يغادر رائد الفضاء المركبة الفضائية ويمشي في الفضاء، يمكنه التنقّل في ظل انعدام الجاذبية من خلال ارتدائه وحدة مأهولة للمناورة. تُربَط هذه الآلة بالبدلة الفضائية من الخلف وتحتوي على 24 نافثًا صغيرًا للهواء يمكن إطلاقها في أي وقت لكي يتنقّل رائد الفضاء في الاتجاه الذي يريده. ولكن لم تُنشأ سوى ثلاث وحدات مأهولة للمناورة لأن كلّ واحدة منها تكلّف نحو 9 ملايين دولار.

ما القمر الثابت بالنسبة إلى الأرض؟

تدور أعداد من أقمار التواصل والطقس على مسافة 22.370 ميلًا فوق الأرض وتحلّق بالسرعة نفسها والاتجاه نفسه الذي تتبعه الأرض. هذا الأمر يجعل هذه الأقمار تبدو ثابتة. وتسمى الأقمار التي تبقى في المكان نفسه بالنسبة إلى الأرض «أقمار ثابتة بالنسبة إلى الأرض».

من أين تأخذ الأقمار الصناعية طاقتها؟

عندما يصبح القمر الصناعي في الفضاء يحتاج إلى الكهرباء لكي يعمل. تأتي هذه الكهرباء من الخلايا الشمسية الموجودة على ألواح كبيرة على طرفَي القمر. وتوجّه هذه الألواح نحو الشمس فتتحوّل الطاقة الشمسية إلى كهرباء وتخزّن في البطاريات.



ما كانت أوّل آلة رحلت إلى الفضاء؟

أول آلة رحلت إلى الفضاء هي سبوتنك 1 التي أطلقها الاتحاد السوفياتي في 4 تشرين الأول/أكتوبر 1957. كانت اختبارًا لقمر واحتوت على منارة لاسلكية وميزان حرارة. شكّل إطلاقها مفاجأة كبيرة لشعوب الغرب وأعلن بداية «سباق الفضاء» بين الولايات المتحدة الأميركية والاتحاد السوفياتي. ثم أطلق سبوتنك الثاني بعد شهر من سابقه حاملًا أول كائن حيّ إلى الفضاء – كان كلبة تدعى لايكا.

أي كوكب جرى اكتشافه أولاً بوساطة قمر صناعي؟

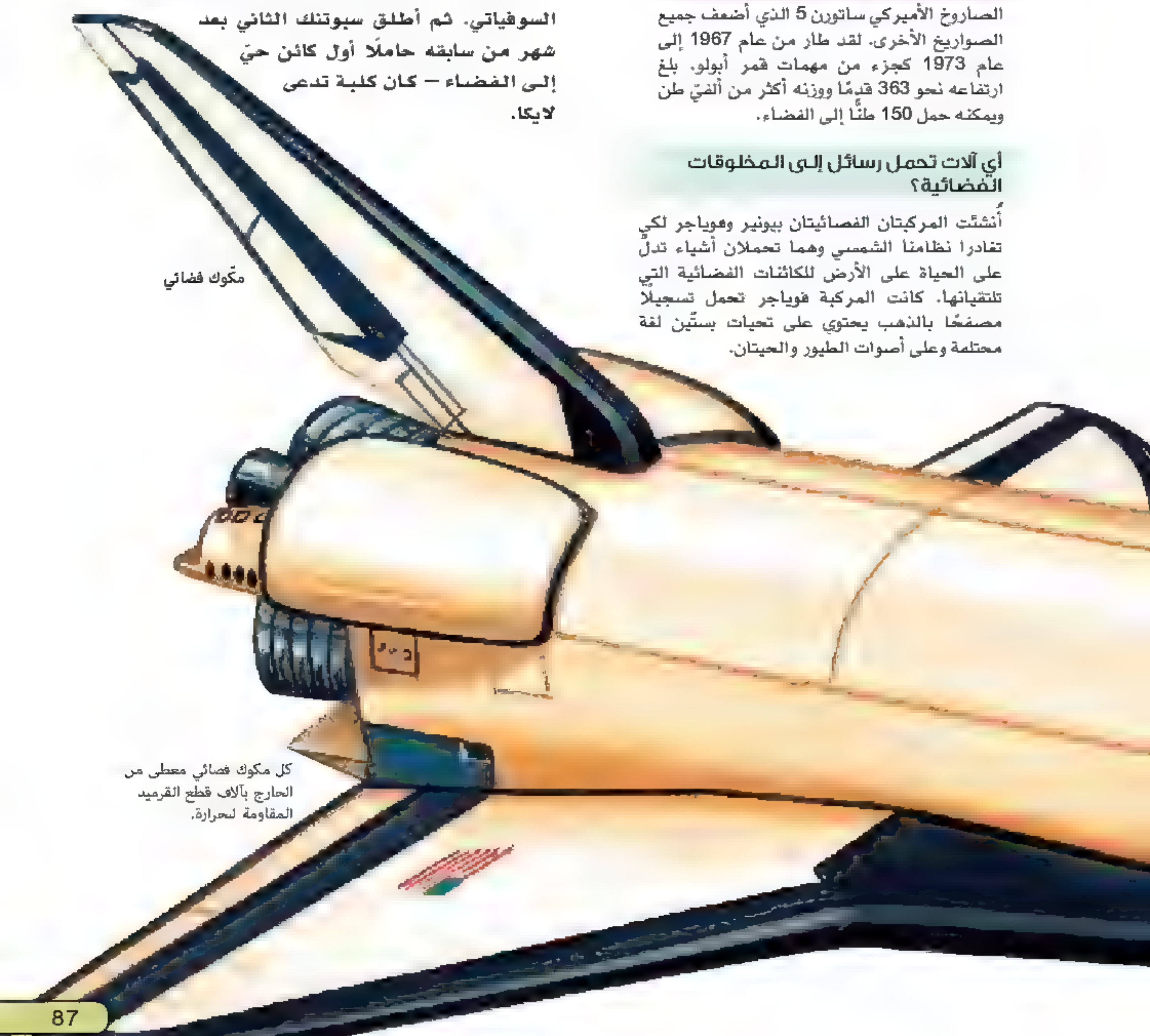
إن أول قمر صناعي يطير نحو كوكب آخر هو القمر الأميركي مارينر 2 الذي أطلق إلى كوكب الزُهرة بتاريخ 14 كانون الأول/ديسمبر 1962. أما القمر السوفياتي فينيرا 9 فحطّ على سطح كوكب الزهرة بعد 13 سنة وأرسل صورة لسطحه من مسافة قريبة.

ما أكبر صاروخ فضائي؟

الصاروخ الأميركي ساتورن 5 الذي أضعف جميع الصواريخ الأخرى. لقد طار من عام 1967 إلى عام 1973 كجزء من مهمات قمر أبولو. بلغ ارتفاعه نحو 363 قدمًا ووزنه أكثر من ألفيّ طن ويمكنه حمل 150 طنًّا إلى الفضاء.

أي آلات تحمل رسائل إلى المخلوقات الفضائية؟

أُنشئت المركبتان الفضائيتان بيونير وفوياجر لكي تغادرا نظامنا الشمسي وهما تحملان أشياء تدلّ على الحياة على الأرض للكائنات الفضائية التي تلتقيانها. كانت المركبة فوياجر تحمل تسجيلًا مصفحًا بالذهب يحتوي على تحيات بستّين لغة مختلفة وعلى أصوات الطيور والحيتان.



مكّوك فضائي

كل مكوك فضائي مغطى من الخارج بآلاف قطع القرميد المقاومة للحرارة.

إلى أيّ درجة ستكون آلات المستقبل صغيرة؟

يبحث العلماء والمهندسون العاملون في حقل النانوتكنولوجيا عن طرق لصنع آلات أصغر حجمًا ممكنًا فيعملون على ذرّة أو جُزيئة واحدة. وقريبًا سينتج العلماء آلات يبلغ طول الواحدة منها مئة نانومتر أي ما يساوي حجم فيروس الزكام. ويومًا ما ستُرسل روبوتات نانوية في مجرى الدم لإزالة أو تصليح الأضرار في داخل الجسم.



في المستقبل القريب، ستعمل آلات يدوية صغيرة كهاتف وتلفاز ومشغّل فيديو وحاسوب وآلة رسائل إلكترونية في الوقت عينه.

كيف أصبحنا نتواصل؟

إن عدد الأشخاص الذين يشترون جوّالات يرتفع كلّ أسبوع. وأصبح ممكنًا للجوالات الأكثر حداثة أن ترسل وتتلقى رسائل إلكترونية، كذلك أصبح ممكنًا عرض صور متحرّكة وصار في إمكان الناس النظر بعضهم إلى بعض في أثناء المكالمة.

هل تغيرت كثيرًا طرق التسلية؟

انتشار التكنولوجيا الرقمية يعني أن البشر بدأوا يحظون بخيار أكبر في مشاهدة البرامج المتلفزة. وأصبح هناك المئات من المحطات الإضافية للاختيار من بينها والتي تمكّن المشاهدين من اختيار برامجهم الخاصّة بالإضافة إلى اختيار الوقت الذي يريدونه لمشاهدتها. أما محبّي كرة القدم فأصبح في إمكانهم الآن اختيار أي عدسة يشاهدون من خلالها المباراة.



جرّاح يستخدم جهاز حقيقة مظهرية ليتدرّب على جراحة العين.

من سيقوم بالأعمال المنزلية؟

سيصبح هناك آلات منزليّة متعددة «ذكيّة» وستتمكّن من التواصل بعضها مع بعض ومع مالكيها. وسيتمكّن البراد من التبليغ عندما يقلّ مخزون الحليب وأن يطلب المزيد منه. ويمكن للروبوتات أن تفهم الطلبات الشفهية وفي المستقبل ستستطيع القيام بأعمال المنزل من دون إعطائها أي إرشادات.

ما نفع آلات الحقيقة المظهرية على الجرّاحين؟

يستخدم اليوم الجراحون الحقيقة المظهرية لمساعدة المتدرّبين. ويومًا ما ستساعد الحقيقة المظهرية الجراحين على إنجاز عمليات جراحية معقّدة حتى لو كانوا على بعد آلاف الأميال من مرضاهم. وسينظر الجرّاح في قناع يبرز له جسم المريض فيضع قفّازات يمكنها تحريك أذرع آلية فوق المريض.

ما الحقيقة المظهرية؟

الحقيقة المظهرية عالم ثلاثيّ الأبعاد محدَث بوساطة الحاسوب يبدو حقيقيًّا لمن يستخدمه. يمكنها أن تجعل ألعاب الفيديو واقعية جدًّا، وفي المستقبل سيختبر الناس تشويق النشاطات الخطيرة مثل قفز البنجي من دون أن يتعرّض الشخص لأي خطر. وستقوم بدلات خاصّة بتقليد المشاعر في الهواء أو الماء على البشرة.

كيف ستسافر الآلات في المستقبل؟

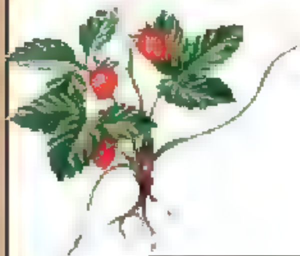
ستصبح كمية الزيت الذي يزوّد بالطاقة الآلات التي نستخدمها للسفر نادرة، بل ستستنفد. إذًا على مركبات المستقبل أن تكون مقتصدة للوقود ويجب إيجاد مصادر جديدة للطاقة التي تضم الهيدروجين أو الطاقة الشمسية. وقد تزوَّد قطارات المستقبل بطاقة حقل مغناطيسيّ عالي القوّة. ولقد بدأ اليابانيون بمحاولة لتطوير ما يسمّى قطار «ماغليف» (قطار مغناطيسي معلّق).



تبرز الشاشة المدرّب وهو ما يمكن للجرّاح أن يراه في سمّاعة الحقيقة المظهرية التي توضع على الرأس.









القسم السادس

حياة النباتات






تتألف الورقة من الخلايا. تحتوي النقاط الداكنة على الكلوروفيل.

ورقة مع قطعة مضخّمة

لِمَ معظم النباتات خضراء اللون؟

معظم النباتات خضراء اللون لأنها تحتوي على الكلوروفيل المادة الملوّنة الخضراء في أعناقها وأوراقها. أحيانًا تغطي ألوانًا أخرى اللون الأخضر كالأحمر مثلًا. هذا الأمر يعني أن ليس كل النباتات التي تحتوي على الكلوروفيل يجب أن تكون خضراء اللون.

كيف تأخذ النباتات الماء؟

تستخدم النباتات شبكة جذورها الممتدّة لكي تأخذ الماء من الأرض. يتشعّب كل جذر إلى شبكة جُذيرات تصبح في النهاية جذورًا كالشُعيرات الرفيعة. ويمرّ الماء عبر جدار خلايا ملايين شُعَيرات الجذور الصغيرة.

كيف تتغذى النباتات الخضراء؟

تتغذى النباتات الخضراء من خلال عملية تُعرف بالتركيب الضوئي، وهو ما يساعدها على أن تستمد طاقتها من الشمس، لتستخدمها في تحويل الماء وثاني أكسيد الكربون إلى مواد سكرية نشوية.
تحص النباتات على الماء وثاني أكسيد الكربون من التربة والهواء.

كيف تتغذى النبتة الطُفيلية؟

الطفيليات ليست في حاجة إلى أن تصنع غذاءها بنفسها ومعظمها ليست خضراء اللون. وبدلًا من ذلك، تنمو ضمن أنسجة نبتة أخرى تسمّى مستضيفة وتستفيد من طعامها ونظام انتقال الماء فيها آخذة كلّ الغذاء الذي تحتاج إليه من خلال عُصارتها.

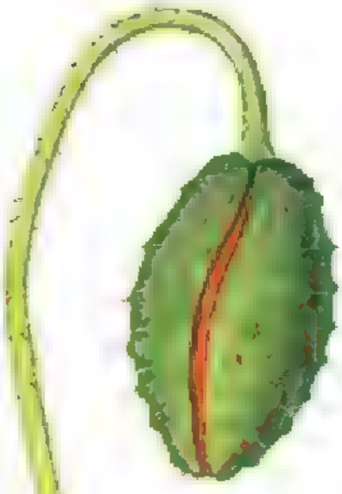
مراحل نموّ زهرة الخشخاش



يرتفع البرعم باتجاه الشمس وتفتح الأوراق التويجية أكثر فأكثر



يبدأ البرعم بالتفتّح في نور الشمس الدافئ



زهرة الخشخاش جاهزة لتندفع من برعمها

كيف يلتقط خنّاق الذباب فريسته؟

خناق الذباب نبتة لاحمة (آكلة لحوم) تلتقط الحشرات وحيوانات صغيرة أخرى. مِصيدته عبارة عن وسادة عريضة ذات مفاصل موجودة على طرف كلّ ورقة ومليئة بالشعر الغليظ. عندما تحط حشرة على الوسادة وتلمس إحدى الشعرات الحساسة التي تنمو عليها تقفز المصيدة وتعلق نفسها على الحشرة وتتشابك الشعرات الغليظة لتمنع الفريسة من الهرب.

ما سرعة عبور النسغ لجذع الشجرة؟

في المناخ الدافئ ومع تزويد الجذور بكمية كبيرة من المياه وفي يوم منسّم، يمكن للنسغ أن يعبر جذع الشجرة بسرعة 40 إنشًا في الساعة.

إلام تحتاج النبتة لكي تنمو؟

تحتاج النبتة إلى الماء والأملاح المعدنية والطعام كالنشويات. تصنع النباتات الخضراء طعامها بنفسها في حين أن النباتات الأخرى تأخذ طعامها من النباتات والحيوانات المتآكلة أو بشكل مباشر من النباتات الحيّة.

ما الذي يجعل البذرة تنمو؟

لكي تنمو تحتاج البذرة إلى الرطوبة والدفء والهواء. يمكن للبذرة أن تفرخ (تبدأ بالنموّ) إذا وضعت قبلًا في درجات حرارة شتائية منخفضة. ويمكن لبذور بعض النباتات أن ترقد (من دون حركة) لعدة سنوات قبل أن تفرخ.



نمت كبسولة الفاكهة التي تحتوي على البذور الناضجة كليًا يمكن للرياح أن تحرك البذور عبر الفجوات التي على رأس الكبسولة



تساقطت الأوراق التويجية تاركة كبسولات البذور



اكتملت زهرة الخشخاش بأوراقها التويجية المنتشرة.

ما كمية السكر التي ينتجها التوليف الضوئي في السنة؟

تحوّل النباتات السكّر الذي تنتجه إلى المواد الكيميائية المركّبة الضرورية للنمو والتطوّر بوساطة عملية التوليف الضوئي. كما أنها تستخدم السكّر لتأمين الطاقة لسير التفاعلات التي تجري في خلاياها. ولقد قدّر بعض العلماء أن مجموع النباتات الخضراء في العالم تنتج أكثر من 150 مليار طن من السكّر في السنة من خلال التوليف الضوئي الخاص بها.

كيف تتكوّن الزهرة بهذه السرعة؟

عندما تتفتّح الزهرة من البرعم يبدو الأمر كأنه حدث كالسحر في خلال يوم أو حتى بضع ساعات. هذا الأمر ممكن لأن الزهرة تتشكّل بشكل مصغّر داخل البرعم وتنتظره حتى يتفتّح. ولو فتحتَ البرعم لرأيت أن أجزاء الزهرة موجودة في داخل البرعم. يتفتّح البرعم حين تمتلئ خلاياه بالماء فتنمو. تشكّل معظم الزهور براعمها في فصلَي الخريف والشتاء أو في أوائل الربيع وتصبح جاهزة لتتفتح بسرعة في الطقس الأكثر دفئًا وشمسًا في فصل الربيع أو في أوائل فصل الصيف.

لماذا تنمو النبتات صعودًا؟

تنمو معظم النباتات صعودًا نحو نور الشمس. إذ يمكن لرؤوس النباتات النامية أن تكتشف اتجاه النور فتُطلق المواد الكيميائية لتجعلها تنمو أكثر من الناحية السفلى والمظلمة وهو الأمر الذي يجعل النبتة تندفع صعودًا.

لم تنمو الجذور نحو الأسفل؟

تنمو الجذور نحو الأسفل لأنه يمكنها أن تستشعر الجاذبية. تستجيب الجذور للجاذبية من خلال إرسالها المواد الكيميائية التي تسبب النمو نحو الأعلى، وهو ما يدفع الجذور نحو الأسفل.

ما كمية اللقاح التي تنتجها الزهور؟

تنتج الزهور كميات هائلة من اللقاح. يمكن لعشبة الخنازير الأميركية أن تنتج مليارًا وخمسمئة مليون حبة لقاح في اليوم. هذه العشبة هي السبب الرئيسي لحمّى القشّ ووجودها خبر سيئ لمن يعاني من الحمى. تقدّر الدراسات الأميركية أن عشبة الخنازير تنتج كمية مذهلة من حبوب اللقاح وهي 8 أطنان في الأسبوع في كل ميل مربع!



لماذا تتفتّح الأزهار في فصليّ الربيع والصيف؟

في المناطق المعتدلة، تتفتح معظم الزهور في فصل الربيع أو حتى في فصل الصيف وذلك لأنه الوقت الأنسب من السنة لالتقاط الحشرات الملقّحة. مثاليًّا تتفتّح الزهور في أبكر وقت ممكن من الفصل وذلك لكي تستغلّ فصل الصيف الدافئ لتنمو وتكبر بذورها.

أي زهور يتم تلقيحها بوساطة الثدييات؟

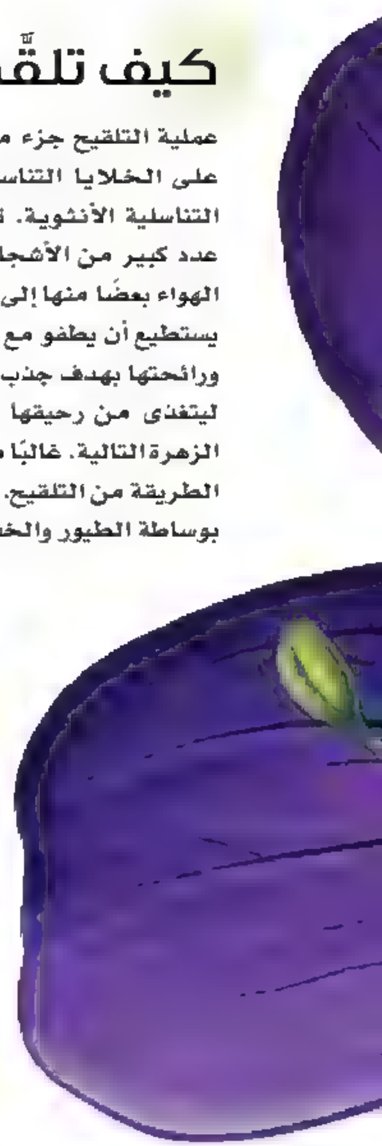
تلقّح زهور الشجرة الأفريقية باوباب بوساطة حيوانات الغالاغو (أطفال الأدغال) والخفافيش. أما زهور الصموار والصبّار العملاق التي تنمو في جنوب غرب الولايات المتحدة الأميركية وفي المكسيك فيتم تلقيحها بوساطة الطيور نهارًا والخفافيش ليلًا.

كيف تلقّح الزهور؟

عملية التلقيح جزء مهم جدًا في تناسل النباتات. فاللقاح الذي يحتوي على الخلايا التناسلية الذكرية يخصب البويضة التي هي الخلية التناسلية الأنثوية. تتم هذه العملية بعدّة طرق مختلفة. تنثر زهور عدد كبير من الأشجار كميات كبيرة من حبوب اللقاح في الجوّ فيحمل الهواء بعضًا منها إلى هدفها. وينتج عدد كبير من النباتات المائية لقاحًا يستطيع أن يطفو مع التيار. كما أن نباتات كثيرة تطوّر تركيبتها وألوانها وروائحتها بهدف جذب الحيوانات لكي تلقّحها. يحطّ الحيوان على الزهرة ليتغذى من رحيقها فيتمرّغ باللقاح ويغادر الزهرة حاملا اللقاح إلى الزهرة التالية. غالبًا ما تقوم الحشرات كالنحل والزنابير والفراشات بهذه الطريقة من التلقيح. لكن بعض الزهور (ولا سيما الاستوائية منها) تلقح بوساطة الطيور والخفافيش وثدييات صغيرة.

كيف تنتشر البذور؟

تنتشر معظم البذور بوساطة الحيوانات. إذ تأكل الطيور التوت فتخرج بذورها الصلبة مع البراز. ولدى بعض كبسولات الزهور مشابك تعلق بوبر الحيوانات وتنتقل معها وفي النهاية تسقط في موقع آخر. أما زهور الأوركيد فلديها بذور مجهريّة الحجم تنتقل مع تيارات الهواء، كما يمكن لبذور أكبر حجمًا أن تتنقّل عبر الهواء أيضًا. ولبذور شجر الدلب أجنحة تشبه أجنحة الحوّامة، أما بذور الهندباء فتشبه الريش الناعم. وهناك خضروات كثيرة لديها سنمات تتفتّح عندما تنضج وتجفّ فتقع البذور وتنتشر.



ما عدد البذور الذي يمكن للنبتة أن تنتجه؟

في الغابات الاستوائية في أميركا الوسطى والجنوبية، تنتج شجرة بوق واحدة 900 ألف بذرة صغيرة. ينتهي الأمر بهذه البذرة بأن تمرّخ في التربة حين تجد فراغًا تحت المظلّة (سطح الغابة).

أين تتطور البذور؟

إن كل بويصة معدّة لأن تصبح بذرة وتكبر داخل مبيض الزهرة. تتألف البويصة من اللاقحة أو البيضة المخصبة محوطة من سويداء البذرة مخزن الغذاء الأول للبذرة.

لم يكون الكثير من البذور سامّة؟

تأكل غالبية الثدييات والطيور البذور. ولدى بعض النباتات بذور تسمم الثدييات والطيور فتمنعها من أن تأكلها. وفي غالب الأحيان تكون البذور السامة زاهية الألوان لذا يتعلّم آكلو البذور تجنبها.

أي نبتة لديها البذور الأصغر حجمًا؟

تنتج زهرة الأوركيد البذور الأصغر حجمًا. إنها مجهرية الحجم وتنتشر بأعداد كبيرة وتنجرف مع الهواء بشكل غير مرئي. بعض أنواع الأوركيد يحتوي كل غرام واحد من اللقاح على أكثر من 990 مليون بذرة.

هل تستطيع النباتات أن تتكاثر من دون بذور؟

بعض النباتات كالطحالب والنباتات الكبدية والسراخس لا تنتج البذور. بل بدلًا من ذلك تنتشر من خلال نثرها البَوغ. يمكن أيضًا للنباتات التي تنتج البذور أن تتناسل من دون الحاجة إلى بذور. ويمكن لعدد كبير من النباتات أن يتناسل بشكل زراعي أي من خلال زرع ما يسقط أو ما ينفصل عن البراعم أو الأعناق المنتفخة.



نبتة الفراولة

تتناسل الفراولة بشكل زراعي من خلال نثرها أعناق جارية، تنمو نباتات صغيرة على طرف كل ساق جارٍ وفي النهاية تنمو كنبتة منفصلة.



شجرة البلوط هي مأوى لعدد كبير من الطيور كأبو زُريق والبومة ونقّار الخشب. يعتلي نقّار الخشب أغصان الشجر ليأكل وأيضًا ليحفر عشّه في الجذع. أما البومة السمراء فغالبًا ما تجثم قرب الجذع الأساسي، وأما أبو زُريق فيتغذى من البلوط.

ما الحياة التي توجد في الشجرة؟

تؤمّن الشجرة المأوى لعدد لا يحصى من الحيوانات والنباتات أيضًا. تأكل اليرقانات أوراق الأشجار على مدى عدة أشهر، وتلقي الفراشات وحشرات أخرى وأنواع كثيرة من الخنافس بيضها داخل قشرة الجذع. وتختار الطيور تفرّعًا من غصن شجرة لبناء عشها أو تستخدم فجوة طبيعية في الجذع، كما أنه يمكن للنحلات البريّة أن تصنع وكرًا في شجرة مجوّفة. كذلك هناك ثدييات كثيرة تقيم في الأشجار كالسنجاب والقرد والكسلان والخفّاش والكوالا. في المناخ الرطب تنمو نباتات أخرى – ولا سيما الطحالب والسراخس وفي المناطق الاستوائية الأوركيد والبروميليا – على الشجرة مباشرة في الفجوات حيث تتجمّع الأوراق اليابسة، وتسمّى هذه النباتات نباتات فوقية.

ما دورة النيتروجين؟

تأخذ البكتيريا الموجودة في التربة النيتروجين من الهواء وتحوّله إلى نوع تستخدمه النباتات، من ثم تستعمل النباتات النيتروجين في خلاياها لصنع تركيبات معقّدة. حين تأكل الحيوانات النباتات (أو حيوانات أخرى كانت قد أكلت نباتات) تقوم بإكمال الدورة إذ يعود النيتروجين إلى التربة من خلال براز الحيوانات أو من خلال جثث الحيوانات أو بقايا النباتات المتآكلة.

كيف تستخدم النباتات لتنظيف المجارير؟

تستخدم مياه الصرف الطحالب وكائنات أخرى مجهرية الحجم في أحواض التصفية، تحتوي أحواض التصفية على طبقات من الحصى والرمل التي تساعد على نمو ملايين الطحالب. هذه الطحالب وكائنات أخرى مجهرية الحجم تتغذى من الملوثات الموجودة في المياه وتساعد على تنظيفها.

كيف تساعد النباتات على جعل التربة خصبة أكثر؟

عندما تموت النباتات، تتحلل ناشرةً المواد الكيميائية الموجودة في أنسجتها في التربة المحيطة بها. يسمّى مزيج الأوراق المهترئة ومواد النباتات الأخرى دُبال وهذا ما يجعل التربة أكثر خصوبة.



الحياة البرية في شجرة البلوط

قد تنمو فطريات كثيرة، كالفطريات الكثيفة هذه، على جذع الشجرة.

كيف تساعد الغابات على تحسين الهواء؟

تساعد الغابات على تحسين نوعية الهواء الذي نتنشقه. وهي تقوم بذلك من خلال نشرها كميات كبيرة من بخار الماء والأوكسيجين في الجو. تمتصّ النباتات أيضًا ثاني أوكسيد الكربون وتساعد على منع هذا الغاز من أن يصل إلى مستويات خطيرة جدًّا.

كيف تكرّر النباتات الماء؟

تساعد النباتات على إعادة الماء إلى الجو من خلال عملية التعرّق. وتحدث هذه العملية عندما يتبخّر الماء من عنق النبتة وأوراقها. يدخل الماء إلى النبتة من خلال الجذور، ثم يصعد عمودًا من الماء من الجذور مرورًا بالجذع أو العنق وصولًا إلى الأوراق.

ماذا يحدث للأوراق التي تتساقط؟

في كل فصل تتساقط كميات كبيرة من أوراق أشجار الغابات، لكنها لا تتكدّس على أرض الغابة من سنة إلى أخرى. إذ إن الأوراق اليابسة تتعرّض للهجوم – مثلًا من قِبل الفطريات والبكتيريا – وتتحلّل وتصبح شيئًا فشيئًا جزءًا من التربة. كما تؤكَل الأوراق من بعض الحيوانات كالديدان والحشرات واليرقات والحلازن والديدان الألفية وقمل الخشب.

كيف تحتلّ النباتات الأراضي القاحلة؟

سرعان ما تستطيع بعض النباتات احتلال أراضٍ قاحلة، وذلك من خلال سرعة التفريخ من البذور الخفيفة الوزن التي حملتها الرياح. تنتشر بعض النباتات المحتلّة من خلال وضعها أعناقًا جارية تنفصل عنها لتصبح نباتات جديدة.

كيف تساعدنا النباتات على تحسين الأرض؟

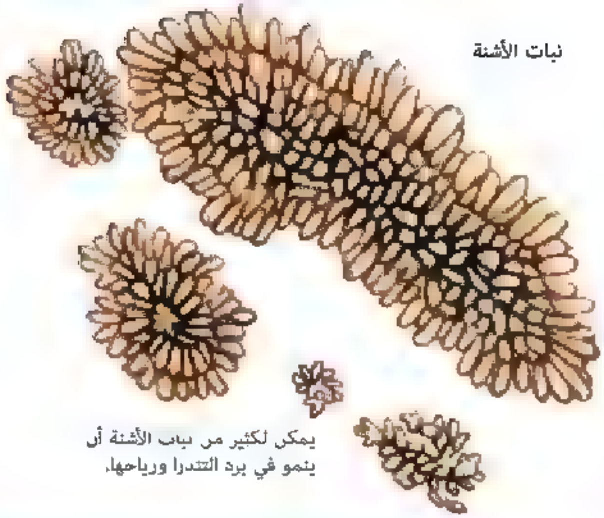
في الإمكان زرع بعض أنواع النباتات، كقصب الرمال، على الكثبان الساحلية. تثبت الرمال جذورها فتمنعها من أن تتطاير. كما تبني هذه النباتات طبقة من الدُبال (مادة النباتات المتآكلة) مغنية التربة المتشكّلة. تساعد النباتات أيضًا على إصلاح الأرض الملوّثة بالسموم الصناعية. ولقد تطوّرت بعض الأصناف لتتلاءم مع المواد السامة كما حسّنت الخصوبة ورمّمت التربة لتتمكّن نباتات أخرى من أن تنمو أيضًا.

ماذا تشبه التندرا؟

الطابع الأبرز للتندرا هو غياب تام للأشجار. إذ ليس هناك ما يكفي من الدفء لنموّ النباتات الخشبية إلا إذا كانت صغيرة جدًّا. والنباتات المهيمنة هي الأعشاب ونبات السعادي والحزاز والأشنات بالإضافة إلى شُجَيرات كالحلنج والبتولا القزمتين. بالإضافة إلى عدد كبير من الزهور كالبقدونس والدرياس ثماني البتلات والخشخاش القطبي.

ما الزهرة الأكثر شمالية؟

عُثر على نوع من أنواع الخشخاش في أقصى الشمال — على درجة 83 نحو الشمال، أي على مستوى شمالي غرينلند.



يمكن لكثير من نبات الأشنة أن ينمو في برد التندرا ورياحها.

لمَ معظم زهور التندرا صفراء وبيضاء اللون؟

تُلقَّح معظم زهور التندرا بوساطة الحشرات. ومع ذلك فإن هناك عددًا قليلًا نسبيًا من النحل في الشمال البعيد، والملقح الأساسي هو الذباب الذي لا يستطيع أن يميّز الألوان مثل النحل، لذا ليس على الزهور أن تكون زاهية الألوان.

ما الأرض الجمهوردية؟

حتى لمّا يذوب سطح التربة في الصيف في القطب الشمالي تكون الأرض في الأسفل متجمّدة أيضًا. هذه الطبقة المجمّدة معروفة باسم التربة الصقيعيّة. وبما أن الجليد يمنع المطر من التسرّب إلى الأسفل فإن السطح يبقى رطبًا.

أين تقع التندرا؟

تمتدّ التندرا في شمالي حزام الغابات الصنوبرية ضمن تجمّع على الدائرة القطبية الشمالية تقريبًا. وهي تغطي مساحة كبيرة من اليابسة، أي نحو 10 ملايين ميل مربع من الآلاسكا مرورًا بكندا وغرينلند وعبر شمال النروج والسويد وحول شاطئ سيبيريا القطبي الشمالي. ليس في القارة القطبية الجنوبية سوى منطقة صغيرة تتمتع بالأوضاع عينها وهي شبه الجزيرة التي تمتدّ إلى الشمال نحو طرف أميركا الجنوبية.



كيف تُذيب بعض النباتات القطبية الثلج؟

لدى معظم نباتات القطب الشمالي والنباتات الجبلية التي تعيش تحت الثلوج أوراق وأعناق داكنة اللون. عندما تبدأ الشمس بالسطوع تمتصّ هذه النباتات الحرارة وتُذيب الثلج الذي يحيط بها.

لمَ تملك نباتات القطب الشمالي جذورًا منتفخة؟

تملك غالبية نباتات القطب الشمالي جذورًا أو سيقانًا تحت الأرض منتفخة وتحتوي هذه السيقان على مخزونات من الطعام استعدادًا لطفرة سريعة للنمو في فصل الصيف التالي.

لمَ هناك الكثير من النباتات في القطب الشمالي؟

تحيط بالقطب الشمالي كتلة كبيرة من اليابسة – من كندا وغرينلند وشمال أوروبا وسيبيريا بالإضافة إلى جزر عدّة. هذه المناطق توفّر المساكن لنموّ الكثير من النباتات خصوصًا في فصل الصيف. وهناك نحو 900 صنف يعود أصلها إلى التندرا القطبية الشمالية.

لمَ تندر النباتات في القطب الجنوبي؟

معظم القطب الجنوبي مغطى بالثلوج والجليد طوال السنة. فقط في شبه الجزيرة القطبية الجنوبية نجد مسكنًا يمكن للنباتات أن تعيش فيه لأن البحر يدفئها. يعود أصل نبتتين مزهرتين فقط إلى القطب الجنوبي، وهما عشب شعريّ ونبتة وسادية.

لمَ معظم شُجيرات القطب الشمالي دائمة الخضرة؟

تحافظ معظم شُجَيرات القطب الشمالي على خُضرة أوراقها خلال فصل الشتاء. تتشكّل الأوراق في أواخر فصل الصيف وغالبًا ما تحميها الأوراق اليابسة التي تكوّنت قبلها. وعندما يحلّ فصل الربيع يمكن للأوراق أن تبدأ التوليف الضوئي.



مشهد قطبي شمالي

تتضمّن نباتات القطب الشمالي زهورًا رائعة كالخشخاش القطبي والنباتات الوسادية النادرة النمو والشُجيرات الصغيرة كاستولا والصفصاف القزمة.

لم تنمو غالبية النباتات المائية في المياه السطحية فقط؟

تحتاج غالبية النباتات أن تتجذّر في التربة حتى لو كانت تعيش مغمورة بالمياه. ففي عمق المياه لا تصل كمية كافية من أشعة الشمس لكي تنمو النباتات جيّدًا.

كيف تضررت الأراضي الرطبة؟

عندما تجفّ التربة أو عندما تُغمَر بالمياه من الأراضي القريبة تعاني الأراضي الرطبة إذ ينحصر وفاض الماء. والأراضي الرطبة معرّضة للخطر بسهولة بسبب التلوّث. تجد مياه الصرف والمواد الكيميائية التي ترميها المصانع طريقها إلى الجداول والأنهر حيث يمكنها تخريب توازن الطبيعة وتسمّم الحياة البريّة.

كيف تتغذى نبتة حامول الماء؟

ينتمي حامول الماء إلى جنس أكلة اللحوم وهو نبتة نجدها في المستنقعات. تنمو على العنق الموجود تحت الماء أكياس غشائية على كل منها زند. عندما يصطدم حيوان صغير، مثل برغوث الماء، بإحدى الأكياس الغشائية تفتح خيطان الكيس وتمتصّ الحيوان مع الماء المتدفّق.

كيف تتلقّح زهور النباتات المائية؟

حتى لو كانت تنمو تحت الماء بشكل أساسي فإن غالبية النباتات المائية ترفع أزهارها فوق سطح الماء لتلقيحها بوساطة الهواء أو الحشرات. بعض هذه النباتات، كالستاروت، تملك حبوب لقاح مقاومة للماء وتطفو على السطح فتنجرف نحو الزهور الأنثوية.

كيف تبقى النباتات المائية عائمة؟



تبقى بعض النباتات المائية عائمة بفضل امتلاك أنسجتها حُجرات هواء، الأمر الذي يبقي أعناقها وأوراقها عائمة. أما نباتات أخرى، كالزنبق المائي، فتملك أوراقًا كروية الشكل تستند إلى سطح الماء كالزورق. قد يملك بعضها أوراقًا شمعية أو مقوّسة الأطراف فتعزل الماء وتبقى عائمة. وبعضها الآخر يدمج الشمع والشعر فتصبح الورقة غير قابلة للبَلل. أما الطحالب فهي صغيرة الحجم وخفيفة الوزن إلى حدّ أن توتّر الماء كافٍ ليبقيها عائمة. وأما لبلاب الماء فله أوراق منتفخة تقوم بدور العوامة.



كيف تتماشى النباتات النهرية مع التيّار؟

تنمو نباتات قليلة في الأنهر السريعة الجريان باستثناء الطحالب الصغيرة جدًّا المغطاة بالحصى على ضفة النهر. ولكن يمكن لجذورها أن تثبت في الدوامات والتيارات الأقل سرعة. على النباتات النهرية أن تثبّت نفسها جيّدًا بوساطة جذورها وتسعى لأن تنمّي أوراقًا رفيعة تشبه الشريط أو الحزام تجعلها تقاوم جريان الماء. وللسبب نفسه تملك نباتات أخرى، كالنباتات الأخيلية، أوراقًا مقسّمة أقسامًا رفيعة كالريش. أما رجل الغراب المائية فترسل أعناقًا رفيعة وليّنة تنحني وتتمايل مع التيار.

كيف تنشر النباتات المائية ثمارها؟

تحمل مياه الجداول والأنهر الجارية الثمار وتظلّ الحركة دائمة حتى في البُحيرات والمستنقعات. كما تملك غالبية الثمار العائمة قشرة سميكة تمنعها من التفريخ باكرًا وتسمح لها بأن تعبر مسافات طويلة.

لماذا تملك بعض البحيرات نباتات صغيرة؟

في البُحَيرات تتنوّع التركيبة الكيميائية للماء التي تحتويها. بعض البحيرات، مثل تلك التي تتسرّب من التربة الغنية بالكلس، تكون خصبة جدًّا وتتحمّل الكثير من النباتات. أما بحيرات أخرى، ولا سيما تلك التي تحتوي على الأحماض (مثل مناطق الصوان)، تكون فقيرة بالمواد المغذية وبالتالي فقيرة بالحياة النباتية.

كيف تصبح البُحيرة يابسة؟

على مرّ الوقت تتحوّل البُحيرة تدريجًا إلى يابسة بوساطة عملية تسمّى التعاقب. تتكدّس بقايا النباتات ببطء جاعلة المياه سطحية أكثر فأكثر. وفي النهاية تجف أطراف البحيرة وتبدأ النباتات البرية بإنشاء نفسها.

ما النباتات التي تؤكل والتي تنبت في الأراضي الرطبة؟

أهم نبتة تنمو في الأراضي الرطبة هي الأرزّ الذي ينمو في مناطق متعددة من العالم، ولا سيّما في الهند والصين. ينمو الأرزّ في الحقول الأكثر فيضانًا. نجد أيضًا عشبة مائية أخرى تسمّى الأرزّ البرّي الكنديّ وهي طعام تقليديّ للشعب الأميركي الأصليّ والآن أصبح طبقًا شعبيًّا خاصًّا.







الجنطيان

لدى عدد كبير من النباتات الألبية، كالجنطيان هذا، زهور كبيرة وزاهية.

ما حدود نموّ النباتات في الجبال؟

يتغيّر المناخ كلّما ارتفعت الأرض من الوادي إلى الجبل، فالطقس يصبح أكثر برودة وريحًا مع الارتفاع. كما ينخفض مستوى التربة في الجبال فتصبح أكثر رقة. تؤثّر عوامل أخرى في نموّ النباتات مثل كمية سطوع نور الشمس وعيار تكدّس الثلوج والجليد. في المواقع المكشوفة تبرّد الريح الأرض فتعيق الثلج من التجمّع خالقًا أوضاعًا تغلب حتى أقوى النباتات.

كيف تجذب النباتات الجبلية الملقحات؟

تملك معظم النباتات الجبلية أزهارًا ملوّنة وكبيرة تجذب حشرات قليلة تعيش هناك. يتبع بعض النباتات، كالآون، الشمس لتدفئ أزهارها التي تجذب الحشرات لتستحمّ بالشمس هناك.

لمَ تنمو نباتات مختلفة على جوانب الجبل المختلفة؟

يسيطر على مختلف جوانب الجبل مناخات مختلفة. في الجانب الجنوبي (أو الشمالي في نصف الكرة الجنوبي) تشرق الشمس أكثر إذًا الأوضاع هناك أكثر دفئًا في حين أن الثلج والجليد في الجهة المقابلة يبقيان على الأرض مدّة أطول.

كيف تصمد النباتات في البرد؟

طوّرت النباتات طرقًا متعددة لكي تصمد في الأحوال الجبلية. فينمو عدد كبير منها قريبًا من الأرض في أشكال وسادية تحميها من الريح. وبعض منها يملك أوراقًا سميكة أو شمعية أو شعرية تساعد على عزلها.

كيف تتكاثر بعض النباتات الجبلية من دون أزهار؟

استغنت معظم النباتات الجبلية عن الأزهار بسبب قلة الحشرات الموجودة في الجبال لتلقيحها. وباتت تتكاثر بطريقة تدعى الإكثار الخضري الذي يتمّ بواسطة الأوراق والسوق. لذلك، تنمو في الأعشاب الجبلية بعض النباتات الصغيرة حيث يجب أن تكون الأزهار، فتسقط وينمو مكانها نباتات جديدة.

لمَ الطقس أكثر برودة على الجبال؟

تسخّن الشمس الأرض وتخزّن الحرارة قرب الأرض من خلال الغلاف الجوي. وكلّما ترتفع على الجبل وتعلو عن المنطقة التي تخزّن فيها الحرارة يرقّ الغلاف الجوي ويبرد الهواء. تنخفض الحرارة نحو 34 فهرنهايت كلّما ارتفعنا 495 قدمًا.



زهور ألبية

تنمو هذه الزهور الألبية في حدائق عديدة طبيعية

كيف تصمد النباتات في الثلوج والجليد؟

قلّما تصمد النباتات إذ تجمّد المكان كليًّا، ولكي ينمو الكثير منها، يعمل الثلج كغطاء لكي يبعد الجليد والريح بعيدًا فيحميها من أن تموت. تبقى الحشائش المرفعة صامدة وخضراء تحت الثلج وجاهزة لأن تنمو مجددًا بُعَيد ذوبان الثلج.

لمَ الزهور الألبية مألوفة في الحدائق؟

تسمّى النباتات الجبلية كالحنطيان والبقدونس بالنباتات الألبية – لأنها قادمة من جبال الألب. هذه النباتات تُعرف بزهورها الزاهية الألوان وبأنها أيضًا تحاول النمو في أصعب الظروف مثل الحدائق العادية.

ما حدود الاشجار؟

لا تستطيع الأشجار أن تنمو من دون توقّف على الجبال فيسمّى أعلى مستوى منها حدود الجبال. يحتلف حدود الجبال بحسب المناخ المحلّي للمنطقة، لكنه نحو 9250 قدمًا على جبال الألب. على هذا الارتفاع تنمو الأشجار ببطء وغالبًا ما تكون مصعوقة.

كيف تتغيّر حياة النباتات كلّما صعدت الجبل؟

بشكل عام تصبح الظروف أشدّ كلّما ارتفعت على الجبل وحياة النباتات تعكس هذا الأمر. قد تجد أحراجًا معتدلة في السهول وكلّما ارتفعت تختلف النباتات فتصبح كلّها أحراج صنوبريات ثم تصبح جبالًا قمئية ومن بعدها أراضي عشبية، ثم مع ازدياد الارتفاع تصبح النباتات شبيهة بنباتات التندرا وأخيرًا ترى الركام الصخريّ ولطخات الثلوج.



ما الصحراء؟

تشكّل الصحارى نحو ثلث اليابسة على الأرض. نجدها في أي مكان لا يتوافر فيه ما يكفي من الماء لكي تنمو النباتات. على سبيل المثال نذكر من الصحارى الصحراء الكبرى وصحراء ناميبيا وصحراء كالاهاري في أفريقيا وصحراء أتاكاما في تشيلي وصحراء سونوران في أميركا الشمالية. كما نجد في آسيا الوسطى وفي أستراليا صحارى شاسعة جدًّا.

ما الصحراء الأكثر برودة؟

تسمّى القارة القطبية الجنوبية أحيانًا بالصحراء الباردة وهي في الحقيقة جافة إلى أقصى الحدود لأن ماءها كلّه محبوس على شكل جلي. أما صحارى آسيا الوسطى – في منغوليا وغرب الصين – فتلفحها الرياح القارسة الآتية من القطب الشمالي في فصل الشتاء. وحتى في فصل الصيف حين يكون الطقس حارًّا في النهار يمكن للحرارة أن تهبط في الليل إلى ما دون درجة التجمّد.

ما الواحة؟

الواحة مكان في الصحراء حيث يتوافر الكثير من إمدادات الماء كحوض يتغذى من جدول ماء بشكل دائم. ينمو الكثير من النباتات في الواحات حتى في قيظ الصحراء. عادةً تنمو أشجار النخيل في الواحات لتأمين الظل والثمار على السواء.

لم تتوسع بعض الصحارى؟

بعض الصحارى،كالصحراء الكبرى مثلاً، تتوسّع سنة بعد سنة. وذلك لأن من جهة المناخ يصبح تدريجًا أكثر حرارة، ومن جهة أخرى وبشكل أساسي أن حياة النباتات على طرف الصحراء تنقضي بسبب الحيوانات التي ترعى هناك.

ما الصحراء الأكثر جفافًا؟

في أجزاء من الصحراء الكبرى يهطل المطر بنسبة أقل من 18/1 إنش الأمر الذي يجعل هذه الصحراء هي الأكثر جفافًا. أيضًا هناك أجزاء من صحراء أتاكاما في تشيلي جافة جدًّا، فقد تمرّ بضع سنوات من دون أن يهطل المطر إطلاقًا.

ما الصحراء الأكثر حرًا؟

تتعرّض أجزاء من الصحراء الكبرى وصحراء موييف في أميركا الشمالية لدرجات حرارة عالية إلى أقصى الحدود. إذ يتعدّى معدّل الحرارة في فصل الصيف 104 فهرنهايت. سُجلت درجات الحرارة في وادي الموت في صحراء موييف 134 فهرنهايت.



منظر صحراوي أميركي

كيف يصمد الصبار في الصحراء؟

الصبار نبتة مميّزة تعيش في صحارى أميركا الشمالية والوسطى. للصبّار أعناق منتفخة تخزّن الماء وقليلة الأوراق ولهذا السبب تسمّى أحيانًا بالنباتات الماصّة تمامًا مثل النباتات السمينة في الصحارى الأفريقية. وهي عندما تفقد أوراقها لا تعود تخسر الماء من خلال التعرّق. معظم الصبّار شائك فربما تحميها أشواكها من أن تأكلها حيوانات الصحارى الجائعة (والعطش). معظم نباتات الصبّار تملك أعناقًا مجعّدة وهو ما يسمح لها بأن يزداد تخزينها للماء بعد عاصفة ماطرة.

إن أطول نبتة في هذا المنظر الصحراوي الأميركي هي الصبّار العملاق المتشعّب أو الساغوارو.



نبتة صبّار مزهرة

ما حجم أكبر نبتة صبار؟

تقع نبتة الصبّار العملاقة أو الساغوارو في جنوب غرب الولايات المتّحدة الأميركية والمكسيك. يمكن للساغوارو أن يبلغ ارتفاعها 66 قدمًا وسماكتها قدمين. ويمكنها أن تزن نحو 12 طنًّا وأن تعيش نحو 200 سنة.

كيف يصمد نبات الإحياء في الجفاف؟

عندما تكون الأحوال الجوية جافة كثيرًا تنكمش أوراق نبات الإحياء وتصبح بنّية اللون. هذا الأمر يقلل من افتقارها للماء. ولكن عندما يهطل المطر تأخذ الأوراق الماء وتنفلش وتستعيد لونها الأخضر.

ماذا يعيش في داخل نبتة صبار كبيرة؟

يأوي الصبّار أنواعًا كثيرة من الحيوانات البرية. تزور أزهارّها الفراشات والعث والطائر الطنّان كما تؤمّن التجويفات في أعناق الصبّار مواقع لإقامة أوكار للقوارض الصحراوية وللطيور كأقزام البوم الصغيرة.

ما شجرة يوشع؟

تنمو شجرة يوشَع في صحراء موييف في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأميركية. وهي تنمو بوتيرة بطيئة جدًّا ويمكن لأوراقها أن تدوم نحو 20 سنة. تحتوي أوراقها على ألياف وتستخدَم أحيانًا لصنع الورق.

ما النبتة الصحراوية الأكثر غرابة؟

لعل الملميتشيا هي النبتة الصحراوية الأكثر غرابة من بين جميع النباتات الصحراوية. تعيش لقرون كثيرة وتنمو ببطء شديد وتنتج فقط ورقتين جلديّتين ممتولتين. تعيش في الصحارى الساحلية في جنوب غرب أفريقيا وتستمدّ ماءها بشكل أساسي من الضباب البحري.

ما العمق الذي تصل إليه جذور النباتات الصحراوية؟

لبعض النباتات الصحراوية جذور طويلة جدًّا لتتمكّن من أن تطاول مصادر الماء الموجود في عمق الأرض. تنمو جذور المسكيت لتصل إلى عمق عشرة أمتار (33 قدمًا) كما سجّل طول لجذور بلغ 50 مترًا (164 قدمًا) تحت سطح الأرض.



إن نبتة الصبّار محميّة بسبب أشواكها الحادّة. تنتج أنواع كثيرة من الصبار زهورًا كبيرة وملوّنة.

ما أهم المحاصيل الغذائية؟

عُرِفَ نحو 12 ألف صنف من النباتات بأنها تستخدَم من الإنسان كطعام وأن 150 منها يدخل في الزراعة العادية اليوم. تُعدّ الحبوب المحاصيل الأكثر أهمية (المزروعات التي تشبه العشب) من القمح والأرزّ والذرة ويليها الشعير والسورغوم والشوفان والبشنة والشليم المزروع. هذه النباتات تشكّل قاعدة غذاء عدد كبير من الناس في جميع أنحاء العالم. كما تنمو المزروعات الجذرية على نطاق واسع وتتضمّن البطاطا في المناطق المعتدلة والبطاطا الحلوة واليام والكاسافا أو المنيهوت. جميع هذه المأكولات توفّر الكاربوهيدرات في حين أن البذور المنتمية إلى عائلة البازلاء (معروفة باسم البقول) غنية بالبروتينات ونذكر منها البازيلاء والفول التي تتضمّن فول الصويا والحمّص والعدس والفول السوداني.



البشنة والسورغوم نباتات أساسية في معظم مناطق أفريقيا. أما الأرزّ فهو محصول غذائي أساسي في آسيا

تسحق بذور دوار الشمس وثمار الزيتون لإنتاج الزيت.

ما النباتات التي تعطينا الزيت؟

إن بذور عدد كبير من النباتات غنية بالزيت الذي تخزّنه كمصدر للغذاء والطاقة. تستخرج الزيت من بعض هذه النباتات كالزيتون ودوّار الشمس والذرة والصويا والفول السوداني والسلجم الزيتي والسمسم وزيت النخيل الأفريقي.

من أين تأتي القهوة؟

شجرة القهوة شُجَيرة كبيرة وتستَخدَم ثمارها لصنع القهوة. تُحصَد الثمار الناضجة وتجفف من أجل انتزاع اللّب من القشرة الداخلية الصلبة. تلك هي حبوب القهوة التي تعالَج وغالبًا ما يتم تحميصها.

أي نباتات تستخدم لصنع السكّر؟

قضبان قصب السكّر الحلوة هي المصدر الرئيسي للسكّر وهي أعشاب طويلة تنمو في البلدان الاستوائية. أما في المناطق المعتدلة، من ضمنها أوروبا، فتنمو نباتات الشمندر السكري الكبيرة، وهي النباتات التي تخزّن السكّر في جذورها السميكة. كما أن في بعض المناطق الاستوائية يصنَع السكّر من خلاصة النخيل السكريّ.

أين زُرعت البطاطا أولاً؟

تنمو البطاطا كنبتة برية في جبال الأنديز في أميركا الجنوبية وقد حُصدت أولا من قِبَل شعوب تلك المناطق الأصلية. وتتحدّر كل أصناف البطاطا المتنوعة من هذا الصنف البرّي.

ما شجرة الخبز؟

شجرة الخبز شجرة بولينيزيّة الأصل تصل إلى نحو 65 قدمًا ارتفاعًا وتُنبت أثمارًا كبيرة صالحة للأكل. يبلغ عرض ثمرتها نحو قدم واحد ويجب طبخها قبل تناولها كخضار.



تجمع رؤوس أوراق شجيرات الشاي اليانعة لصنع الشاي.

أوراق الشاي

من أين يأتي القمح؟

القمح محصول من أكثر المحاصيل التي عرفناها قدمًا. وربما كان قد زرع للمرة الأولى منذ أكثر من ٦٠٠٠ سنة خلت في بلاد ما بين النهرين، التي تُعرف اليوم بالعراق – بين نهري دجلة والفرات. وهناك الكثير من النباتات التي يعود أصلها إلى منطقة الشرق الأوسط، مثل الشوفان، والشعير، والعدس، والزيتون، والتين، والتفاح والكمثري.

كيف يُصنع الشوكولاتا؟

يعود أصل شجرة الكاكاو إلى شرق جبال الأنديز في أميركا الجنوبية. تسمّى ثمارها سنفات وتنمو على جوانب الجذع. يحتوي كل سنف على نحو 20 أو 30 بذرة من حبوب الكاكاو. يجب تخمير الحبوب وتحميصها وسحقها قبل أن تتحول إلى بودرة الكاكاو، وهي المادة الأولية لصنع الشوكولاتا. واليوم يُزرَع الكاكاو بشكل أساسي في غرب أفريقيا وفي الكاريبي.

كيف يُصنَع الشاي؟

يأتي الشاي من أوراق صنف من أصناف الكاميليا. تزرع هذه النبتة على السفوح خصوصًا في الهند وسريلانكا وأندونيسيا واليابان والصين. تحصد رؤوس الأوراق اليانعة وتجفَّف وتسحَق لصنع الشاي.



تشكيلة من المحاصيل الغذائية

أي شجرة تعطينا عصارة حلوة معسولة؟

للقَيقَب السكريّ خلاصة حلوة لذا فهو يحصد لصنع عصارة القيقب. تأتي معظم عصارات القيقب من مقاطعة كيبيك في كندا.

أي فاكهة تُزرَع كغذاء؟

تتضمّن فاكهة المناطق المعتدلة التفاح والإجاص والعنب والخوخ والكرز والتوت الأحمر والأسود والفراولة والتوت الشوكي والعلّيق والكشمش. أما في المناطق الأدفأ فتتوافر تشكيلة أخرى تتضمّن الحمضيات مثل البرتقال والغريبفروت والحامض واليوسفي وأيضًا الأناناس والشمام والتّمر والتين والموز وجوز الهند والمنغا والبابايا والغوافا. لبعض الفاكهة طعم أقلّ حلاوة وتستخدم كخضروات كالطماطم والأفوكادو والفلفل. والفاكهة مفيدة جدًا لنا فهي تحتوي على مخزونات السكّر الطبيعي التي تعطي الطاقة بالإضافة إلى البروتينات والفيتامينات الحيوية. كما تحتوي على الألياف التي تساعد على عملية الهضم.

القمح والذرة والشعير مألوفة في المناطق المعتدلة.





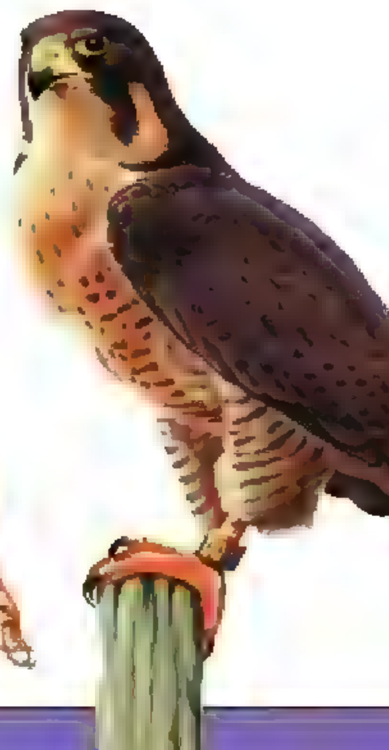


القسم السابع

حياة الحيوانات







ما أصغر سعدان في العالم؟

أصغر سعدان السيبويلا القزمي الذي يعيش في غابات الأمطار الاستوائية في أميركا الجنوبية. يبلغ طوله 15 إنشًا، لكن نصف هذا الطول هو الذيل ويزن فقط نحو 0.14 كيلوغرام (5 أونصات).



يبلغ طول الشمبانزي البالغ أكثر من 33 قدمًا ولا يملك ذيلًا

الشمبانزي

يتسلّق الشمبانزي عاليًا ويجد معظم طعامه في الأشجار

هل يستخدم الشمبانزي أدوات؟

نعم. يستطيع الشمبانزي أن يحصل على طعامه من خلال وخز وكر نمل بوساطة عصا. يسحب العصا ويلعق النمل عنها. كما يستخدم الحجارة ليكسر المكسّرات ويصنع الإسفنج من الأوراق الممضوغة ليجفّف الماء أو لينظّف جسمَه.

هل يصطاد الشمبانزي الطرائد؟

نعم. مع أن الفاكهة هي طعام الشمبانزي الأساسي فإن هذه الحيوانات تأكل الحشرات وتصطاد حيوانات صغيرة كالسعادين. عادةً يقوم الذكور بالصيد. وتعمل هذه الفصيلة ضمن جماعات، بعض منها يفصل زوجًا من الحيوانات عن قطيعها ويقودهما إلى جماعة الشمبانزي الباقية حيث يتمّ قتلهما. ثم ينضمّ إليها سائر أعضاء المجموعة لتناول الطعام معها.

كم نوعًا من السعادين يوجد؟

نحو 133 فصيلة تنقسم ثلاث مجموعات. تعيش مجموعة في أفريقيا وآسيا والمجموعتان الأخريان تعيشان في أميركا الوسطى والجنوبية.

أين تعيش الشمبانزي؟

تعيش الشمبانزي في الغابات والأراضي العشبية في أفريقيا الغربية والوسطى. هناك فصيلة أخرى من الشمبانزي ليست معروفة مثل سائرها وتسمّى الشمبانزي القزم أو البونوبو التي تعيش في الغابات الاستوائية في الزائير/الكونغو في أفريقيا. هذه الفصيلة أنحف وأخف وزنًا من الشمبانزي المألوف وتمضي أوقاتًا أطول على الأشجار.

لم تملك السعادين ذيولاً طويلة؟

من أجل أن تساعدها على التوازن وأن تسيطر على تحرّكاتها عندما تقفز من غصن إلى آخر في الغابات الاستوائية. تُعدّ ذيول سعادين أميركا الجنوبية مفيدة أكثر من ذيول السعادين الأفريقية والآسيوية لأنها التفافية. إذ للذيل الالتفافي عضلات مميّزة يستخدمه السعدان ليلتفّ حول الأغصان ويساعده ليتسلّق وكأنه يملك رجلاً خامسة تقريبًا. أما الجلدة العارية الموجودة في الجهة السفلى من الذيل فهي تساعده على التشبّث.

هل يعيش الشمبانزي في مجموعات عائلية؟

نعم، تعيش الشمبانزي في عائلات كبيرة قد تضمّ بين 25 حيوانًا و 100، يقودها ذكر مسيطر. ولكل مجموعة سلسلة منازل خاصّة.

ما القرد؟

القرود حيوانات أكثر تقدّمًا في مجموعة الرئيسات المجموعة التي تضمّ حيوانات كثيرة كالليمور وأطفال الأدغال والسعادين. هناك ثلاث عائلات للقرود. تتضمّن الأولى جميع أنواع الجبّون، وتحتوي العائلة الثانية على الغوريلا والشمبانزي إنسان الغابة. أما العائلة الثالثة فتحتوي على فصيلة واحدة فقط – الإنسان.

هل تعيش سعادين ما في المناطق الباردة؟

نجد معظم السعادين في المناطق الدافئة بالقرب من خط الاستواء. لكن بعض سعادين الماكاك تعيش في مناطق أكثر برودة. يعيش الماكاك الريسوسي على جبال الهيمالايا كما في الصين والهند وكذلك يصمد الماكاك الياباني في الشتاء القارس بفضل جلده السميك.

أين يعيش إنسان الغابة؟

يعيش إنسان الغابة في جنوب شرق آسيا في غابتَي سومطرة وبورنيو الماطرتين. لهذا القرد فرو أحمر طويل ويمضي معظم حياته على الأشجار. وأما طعامه الأساسي فهو الفاكهة كما أن إنسان الغاب هذا يأكل أوراق الأشجار والحشرات وحتى البيض وحيوانات صغيرة. يكون إنسان الغاب نشيطًا في النهار، وفي الليل ينام على الأرض أو في وكر على الأغصان في الأشجار.

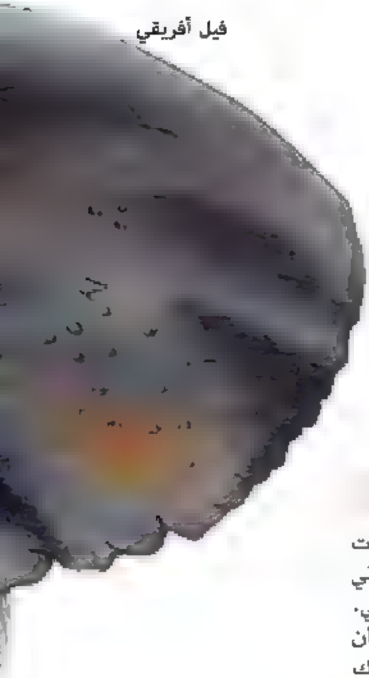
ما أكبر القرود؟

الغوريلا – يبلغ طول ذكر مكتمل النمو واقف على رجليه 5.5 أقدام ويزن نحو 181 كيلوغرامًا. تعيش الغوريلا في الغابات الاستوائية في أفريقيا الغربية والوسطى. تضم عائلة الغوريلا ذكرًا بالغًا وعدة إناث وعددًا من الصغار من أعمار مختلفة. والذكر المعروف بالظهر الفضّي بسبب الوبر الأبيض على ظهره يقود المجموعة.



عادةً يتنقّل الغوريلا على أربع أرجل متّكئًا على مفاصل أطرافه الأمامية

عائلة غوريلا



فيل أفريقي



زرافة

كم عظمة نجد في عنق الزرافة؟

في عنق الزرافة سبع عظمات مثل سائر الثديات من ضمنها الإنسان. لكن عظام عنق الزرافة أطول بكثير من سائر الحيوانات ولديها مفاصل أكثر ليونة في ما بينها.

يمكن للسان الزرافة أن يمتدّ لأكثر من 18 إنشًا فيساعدها على جمع الأوراق من الأشجار الطويلة

ما الأكاب؟

الأكاب قريب الزرافة يعيش في الغابات الاستوائية الأفريقية. اكتشِف مؤخرًا في عام 1901 من قبَل مستكشف بريطاني. لديه قرنان صغيران على رأسه ولسان طويل مثل لسان الزرافة – لكنه لا يملك عنقًا طويلا.

هل وحيد القرن حيوان ضارٍ؟

على الرغم من مظهره الشرس وقرنه الكبير فإن وحيد القرن حيوان مسالم ونباتيّ. ولكن إذا كان مهدّدًا فإنه يهاجم أعداءه ويجري بسرعة كبيرة خافضًا رأسه الكبير جاهزًا للهجوم. أما الأمهات التي تحمي صغارها فمن الممكن ان تكون خطيرة جدًا.

كم يبلغ طول الزرافة؟

يبلغ طول ذكر الزرافة أكثر من 18 قدمًا من قدميه حتى طرف قرنيه. لديه عنق طويل بشكل غير عاديّ وساقاه الأماميتان أطول من الخلفيّتين فينحدر جسمه نحو الذيل. يسمح له عنقه الطويل أن يأكل من الأشجار العالية التي لا يمكن لسائر الحيوانات أن تطاولها.

كم يبلغ حجم صغير الفيل؟

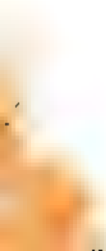
يزن صغير الفيل المولود حديثًا أكثر من 120 كغ تقريبًا ويبلغ طوله أكثر من متر واحد تقريبًا. يتغذى من حليب أمه لمدة سنتين على الأقلّ، وفي خلال هذا الوقت قد يبلغ وزنه أكثر من 600 كغ وقد يستمرّ في الرضاعة لأكثر من ستّ سنوات.

كيف يمكنك أن تميز فيلاً أفريقيًا من فيل آسيوي؟

الفيل الأفريقي أكبر حجمًا وله أذنان أعرض وأنياب أطول من نظيره الآسيوي. يبلغ طول الفيل الأفريقي، أي رأسه وجسده، أكثر من 24.5 قدمًا. أما الفيل الآسيوي فيبلغ طوله أكثر من 21 قدمًا لكن ظهره أكثر انحناءً. هناك فارق آخر عند طرف خرطومه. فلخرطوم الفيل الأفريقي شفتان مرنتان تشبهان الإصبع في حين أن الفيل الآسيوي يملك شفة واحدة.

كم يبلغ طول أنياب الفيل؟

تستمرّ أنياب الفيل بالنمو طوال حياته. إذن فإن أكبر فيل بالعمر يملك أطول أنياب. قد يبلغ طول أنياب ذكر فيل عجوز أكثر من 11 قدمًا ويزن نحو 120 كغ.





يصفّق الفيل بأذنيه العملاقتين ليساعد نفسه على البقاء منتعشًا

تبلغ سماكة جلدة الفيل الرمادية أكثر من 1 5 إنش وهي مغطاة بشعر الرفيع.

ماذا يفعل الفيل بخرطومه؟

خرطوم الفيل مفيد جدًّا. فمن دونه لا يستطيع أن يصل إلى الأرض ليأكل لأن عنقه قصير جدًّا. كما يستخدم الخرطوم ليأخذ الطعام من أعالي الأشجار وليكسر الأغصان. وبوساطة خرطومه يشمّ ويلتقط أشياء صغيرة ويداعب صغاره بلطف ويشرب من خلال شفط الماء به ويخّه في فمه كما يرشّ الماء أو الوحل على نفسه لينظف جسمه.

ما كمية الطعام التي يتناولها الفيل؟

يأكل الفيل البالغ بين 100 و200 كغ من النبات يوميًّا ويتضمّن طعامه العشب والأغصان والفروع والأوراق والزهور والثمار.

ميركات في أثناء الحراسة



تعيش الميركات في صحراء كالاهاري القاحلة عامة ضمن مجموعات. تقوم مجموعة من البالغة منها بترقب المعتدين في حين أن مجموعة أخرى تذهب للصيد

ما الميركات؟

الميركات نوع من أنواع النمس يعيش في أفريقيا. يشكّل الميركات مجموعات كبيرة تتألف من 30 حيوانًا أو أكثر فتتشارك حراسة الصغار والتفتيش عن الطعام. في أغلب الأحيان يقف حارس الميركات على ساقيه الخلفيتين لترقب الخطر.

كم نوعًا من القطط موجود؟

هناك نحو 35 نوعًا من القطط البرية متدرّجة من النمر إلى القط الليبي الذي يُعدّ السلف الرئيسي للقطط الأليفة. تعيش القطط في معظم أنحاء العالم في جميع أنواع البيئات من الغابات الاستوائية إلى الصحارى وأراضي سيبيريا الجليدية. لا نجد أي قطط برية في القارة القطبية الجنوبية ولا في أستراليا أو نيوزيلندا.

من الأسرع في الجري؟

الفهد أسرع قطّ في الجري وأحد أسرع الحيوانات في المسافات القصيرة. تم توقيت جريه فسجّل 60 ميلًا في الساعة على مسافة 110 ياردات (100.5 متر). في حين أن العدائين الأولمبيين لم يصلوا إلا إلى سرعة 30 ميلًا في الساعة.

ماذا يأكل النمس؟

النمس صيّاد صغير وسريع الحركة. يقتل مخلوقات صغيرة كالجرذان والفئران والضفادع كما يمكنه أن يأكل أي شيء آخر قد يجده من حشرات وبيوض الطيور. ويمكن للنمس أن يقبض على أفعى طويلة.

ما نمر الثلوج؟

نمر الثلوج قط كبير يعيش على جبال الهيمالايا. لديه كساء رائع فاتح اللون مرقط بعلامات سوداء، الأمر الذي جعله هدفًا لصيادي الفرو. ولقد أصبح اليوم قتل نمور الثلوج أمرًا غير شرعي إلا إن الصيد ما زال مستمرًا.

نمر



لماذا تختلف الأسود عن جميع القطط؟

تعيش معظم القطط لوحدها. أما الأسود فتصطاد في مجموعات. تعيش النمور والفهود والقطط الكبيرة الأخرى لوحدها باستثناء الجراء. تضم مجموعة الأسود عدة ذكور بالغة وعددًا من الإناث بالإضافة إلى الأسود الصغيرة والأشبال. العيش في مجموعة يعني أن على التي بلغت دائمًا حراسة الأشبال بينما يذهب بعضها الآخر للصيد. وبفضل العمل الجماعي يمكن للأسود أن توقع بحيوانات أكبر منها حجمًا كالنوّ والحمار الوحشي.

أين يعيش اليغور؟

يعيش اليغور في غابات أميركا الوسطى والجنوبية. إنه أكبر قطط أميركا الجنوبية حجمًا ويبلغ طوله أكثر من 6 أقدام مع ذيل بطول 36 إنشًا. على الرغم من حجمه فإن اليغور يُعدّ متسلقًا جيّدًا وغالبًا ما يتسلّق إلى أعلى الشجرة ليبحث عن طريدة. يصطاد حيوانات الغابة الأخرى كالخنازير البيكارية وخنازير الماء فضلًا عن الطيور والسلاحف والأسماك.

أي من القطط الكبيرة هو الأكبر حجمًا؟

النمر هو أكبر القطط الكبيرة حجمًا. يتخطى طوله العشرة أقدام مع ذيله ويزن نحو 150 كغ أو أكثر. لقد أصبحت النمور نادرة جداً، وهي تعيش في أجزاء من آسيا ومن سيبيريا المثلجة في الشمال وغابات سومطرة الاستوائية. هناك فصيلة واحدة من النمور لكن تلك التي تعيش في الشمال تبدو أنها أعرض وفروها أسمك وألوانها أفتح بالنسبة إلى نمور الجنوب. تعيش النمور منفردة وتجتمع فقط للتزاوج. تعتني الإناث بجرائها من دون مساعدة شريكها. في بادئ الأمر تبقى الجراء بالقرب من وجارها ولكن حين تبلغ ستة أشهر تذهب مع أمها إلى الصيد فتتعلّم كيفية العثور على الطعام بنفسها.

لم جسم النمر مقلّم؟

يساعد التقليم الموجود على جسم النمر على أن يختبئ بين الأعشاب والأوراق فيمكنه بذلك مفاجأة طريدته. لا تستطيع النمور أن تجري بسرعة لمسافات طويلة لذلك تعتمد على اقترابها من طريدتها قبل الانقضاض عليها. يساعد التقليم النمر على تمويه هيئته فيصعب على الطريدة أن تراه.

ما الفهد الأسود؟

الفهد الأسود بكل بساطة فهد بكساء أسود بدلاً من الكساء المرقّط. وهو ليس فصيلة منفصلة عن القطط. تعيش الفهود في أفريقيا وآسيا.



إن الطبعة المقلّمة على جلدة نمر ما فريدة من نوعها ولا يمكن لنمرَين أن يملكا الطبعة ذاتها مطلقًا

بم تختلف قططنا الأليفة عن القطط البرية؟

تملك القطط الأليفة والقطط البرية تركيبة الجسم نفسها والهيكل العظمي نفسه بالتحديد. تعتمد كلتاهما على حاسة الشم لتكوين المعلومات حول العالم كما أنهما تحدّدان نطاقهما بوساطة رشّ البول أو فرك أجسامهما على شجرة أو على أشياء أخرى. جميع القطط لاحمة ولا تستطيع العيش على نظام نباتي.

هل السنّور نوع من القطط؟

كلا. ينتمي السنور إلى عائلة منفصلة تتضمّن أيضًا النمس والميركات والزريقاء. تعيش غالبية السنوريات في الغابات الاستوائية في جنوب شرق آسيا أو أفريقيا. لديها جسد طويل ونحيف وقوائم قصيرة وذيل طويل.

كيف يأكل الحوت الأزرق؟

يصفّي الحوت الأزرق من الماء مخلوقات صغيرة تشبه القريدس تسمّى الكريل. وتتدلّى من فك الحوت الأعلى طبقات متعددة من المواد الخشنة والحادة تسمّى العظام الفكيّة. يفتح الحوت فمه فيتدفّق الماء والكريل إلى داخله فيدفع الحوت الماء إلى الخارج عبر العظام الفكية بوساطة لسانه فيخرج الماء من جانبيّ فمه في حين أن الكريل تبقى في الخلف على العظام الفكيّة فيبتلعها.

أي حوت يمكنه الغوص إلى أعمق مسافة؟

يغوص حوت العنبر على الأقل لمسافة 3300 قدم تحت سطح البحر ويمكنه أن ينزل إلى عمق أكبر إذا كان يلاحق حيّارًا ليأكله.

هل تصعد الحيتان إلى البرّ؟

كلا. تمضي الحيتان حياتها في البحر، لكنها تتنفّس في الهواء، لذا عليها أن تصعد إلى سطح الماء بانتظام لكي تتنفس.

كم تبلغ سرعة الحيتان في السباحة؟

في الحالة الطبيعية يسبح الحوت الأزرق بسرعة 5 أميال في الساعة تقريبًا ولكن إذا كان عكر المزاج فقد تبلغ سرعته أكثر من 18 ميلًا في الساعة. قد تبلغ سرعة بعض الحيتان الصغيرة كالحوت الربّان والدلفين أكثر من 30 ميلًا في الساعة.

هل الحيتان الحدباء تغنّي؟

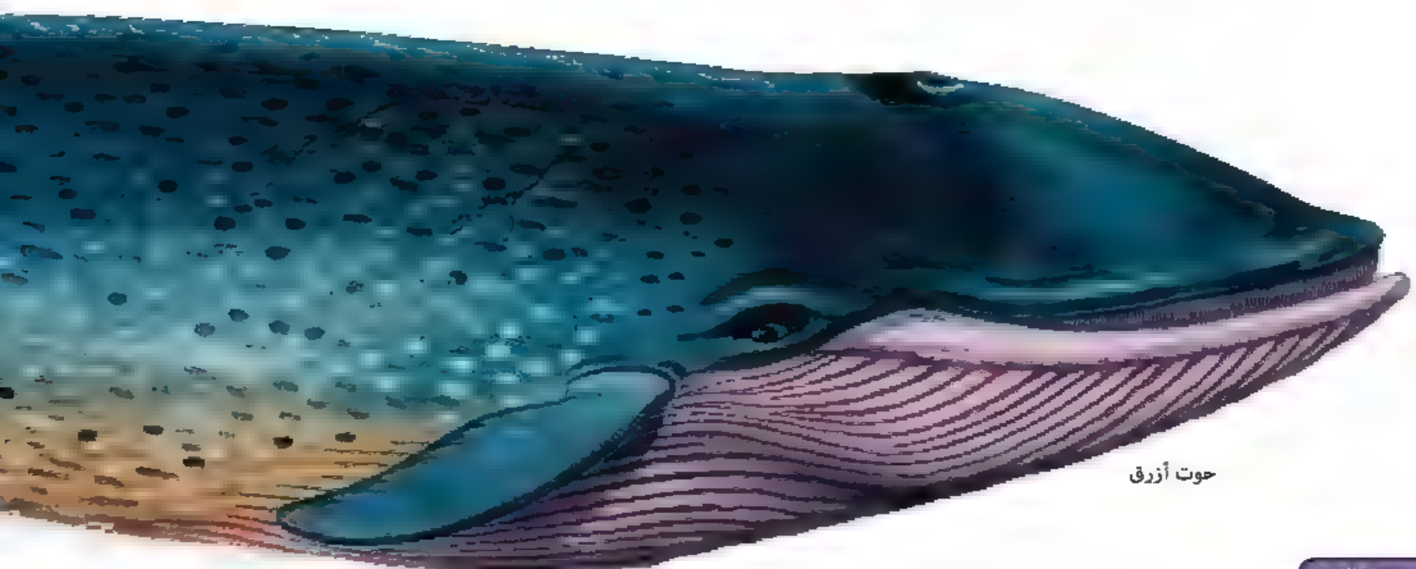
نعم، تغنّي. إنها تُصدِر سلسلة أصوات تتضمّن صفيرًا عاليًا ودمدمة خافتة قد تستمرّ لساعات. لا أحد يدري بالتحديد لماذا تغنّي الحيتان الحدباء ولكن ربما تفعل ذلك للمغازلة أو من أجل أن تبقى على اتصال بغيرها من الحيتان.

ما أضخم حوت؟

الحوت الأزرق أضخم الحيتان وهو أيضًا أكبر الثدييات حجمًا على الإطلاق. يبلغ طوله أكثر من 100 قدم. أما وزنه فقد يبلغ 90 طنًّا على الأقلّ وقد يصل وزن الحوت الأزرق الأكبر حجمًا إلى ضعفَي هذا الرقم. وعلى الرغم من أنه ضخم جدًّا غير أنه ليس صيادًا شرسًا، بل يأكل مخلوقات صغيرة تشبه القريدس تسمّى الكريل. قد يلتهم أكثر من أربعة ملايين من هذه المخلوقات في اليوم الواحد.

كم يبلغ حجم الحوت الأزرق؟

يبلغ طول صغير الحوت الأزرق نحو 23 قدمًا عند الولادة وهو أكبر صغير في مملكة الحيوانات ويزن نحو 8 أطنان، أي أكثر من فيل مكتمل النمو.



حوت أزرق



تقفز الدلافين إلى خارج الماء في أثناء السباحة ثم تغطس ورأسها في المقدّمة.

دلافين

ما خنزير البحر؟

خنزير البحر حوت صغير ذو رأس دائريّ وخطمه ليس معقوفًا كالدلفين. وهناك نحو ست فصائل من خنازير البحر تعيش في مياه ساحل المحيط الأطلسي والهادئ وتتغذى من الأسماك والحبّار.

هل الدلفين نوع من أنواع الحيتان؟

الدلفين حوت صغير الحجم. تعيش غالبية فصائل الدلافين السبع والثلاثين في البحر لكن هناك نحو خمس فصائل تعيش في الأنهر. عادةً يُعرَف الدلفين الأكبر حجمًا بلقب الحوت القاتل أو الأوركة ويبلغ طوله أكثر من 31 قدمًا. للدلافين شكل انسيابي وخطم معقوف يحتوي على عدد كبير من الأسنان الحادة. إنها حيوانات سريعة في السباحة تلتقط مخلوقات كالسمك والحبّار لكي تأكلها. تساعد الموجات فوق السمعيّة الدلافين على أن تجد طرائدها. يرسل الدلفين سلسلة من أصوات الطقطقة العالية التردد تصطدم بأي شيء في طريقها. تُعلِم الأصداء الدلفين عن حجم الطريدة واتّجاهها.



في البدء كانت الحيتان الزرق تعيش في جميع المحيطات، أما الآن فنجد معظمها في مياه المحيط المتجمّد الشمالي.

هل الحيتان تلد في الماء؟

نعم. يخرج صغير الحوت من جسم أمه مخرجًا ذيله أوّلًا حتى لا يغرق خلال الولادة. وحالما يخرج رأسه تساعد الأم وسائر الإناث التي تترقّب الولادة المولود الجديد لكي يسبح على سطح الماء ليأخذ نفسه الأول.

كم نوع من الأفاعي يوجد في العالم؟

يوجد في العالم نحو 2700 فصيلة من الأفاعي تعيش في جميع القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية ولكن ليس هناك أي أفعى في إيرلندا ولا في إيسلندا ولا في نيوزيلندا. جميع الأفاعي لاحمة - أي إنها تتغذى من حيوانات أخرى

هل جميع الأفاعي سامّة؟

فقط نحو ثلث الأفاعي سامة ولا يتبقّى إلا القليل منها يملك سمًّا قويًّا بما يكفي ليؤذي الإنسان. والأفاعي غير السامة إما تسحق طريدتها حتى تموت وإما بكل بساطة تبتلعها بكاملها.



الأفعى المشبكية

لمَ الأفعى المجلجلة تجلجل؟

تصدر الأفعى المجلجلة صوت جلجلة لإنذار أعدائها للبقاء بعيدًا جداً منها. يأتي هذا الصوت من حلقات صلبة موجودة في جلدها عند طرف ذيلها فتصدر صوتًا عندما تحرّكه. كلّ حلقة كانت من قبل طرف الذيل وتزداد الحلقات واحدة في كلّ مرّة تنمو فيها الأفعى وتطرح جلدها.

تستطيع الأفعى المشبكية أن تلفّ جسدها القوي حول طريدتها وتسحقها حتى تموت

ما أكبر أفعى؟

أطول أفعى في العالم الأفعى المشبكية التي تعيش في أجزاء من جنوب شرق آسيا. يبلغ طولها نحو 33 قدمًا. أما الأناكوندا التي تعيش في الغابات الاستوائية في أميركا الجنوبية فوزنها أكبر من الأفعى المشبكية، لكنها ليست أطول منها. والأفاعي المشبكية والأناكوندا ليست أفاعي سامّة. فهي تقتل بوساطة أسنانها أو من خلال سحق طريدتها حتى الموت. ترقد الأفعى المشبكية في انتظار طريدتها ثم تزحف وتلفّ الضحيّة ببكرة جسدها القويّة حتّى تختنق.

ما أخطر أفعى؟

الأفعى الخبيثة ذات القشر المسنون هي من المرجح أخطر الأفاعي. إنها شرسة إلى أقصى الحدود وسمّها قد يقتل الإنسان. تعيش هذه الافاعي في أفريقيا وآسيا.

هل توجَد أي أفعى في البحر؟

نعم، هناك نحو 47 فصيلة مختلفة من الأفاعي تمضي حياتها بكاملها في البحر ومعظمها لا يستطيع العيش على اليابسة تأكل هذه الأفاعي السمك ومخلوقات بحرية أخرى كالقريدس وهي سامة جدًّا. لدى إحداها، الأفعى البحرية ذات المنقار، السم الأكثر فتكًا من بين جميع الأفاعي.

لماذا تطرح الأفاعي جلدها؟

تطرح الأفاعي جلدها أو تنسل لكي تتمكّن من النمو، ولأن جلدتها تصبح رثّة ومتضررة. في سنتها الأولى عندما يكون نموّها سريعًا تطرح الأفعى الصغيرة جلدها سبع مرّات أو أكثر، وبعد ذلك تنسل مرّة في السنة أو حتى أقلّ.

ما سرعة تنقّل الأفاعي؟

يُعتقَد أن أسرع أفعى متنقّلة على اليابسة هي المامبا السوداء التي تعيش في أفريقيا، ويمكنها أن تتسلل زاحفة بسرعة 12 ميلًا في الساعة.

لماذا تغيّر الحرباء لونها؟

يساعد تغيّر اللون الحرباء على الاقتراب من طريدتها من دون أن تراها كما يسمح لها الاختباء من أعدائها. يتحكّم جهازها العصبي بتغيّر لونها فتشكّل أعصابها مناطق ملوّنة في الجلدة ثم تنتشر أو تتركّز في نقاط صغيرة. يقال إن الحرباء تصبح داكنة اللون عندما تغضب وفاتحة اللون عندما تخاف.



الحرباء

هل هناك سحليات سامة؟

يوجد نوعان من السحليات السامة في العالم – وحش جيلا والسحلية السبحية المكسيكية، وكلاهما يعيشان في أميركا الشمالية. يُفرَز السم من غدد الفك السفليّ. عندما تمسك السحلية بالطريدة وتبدأ بمضغها يتدفّق السم إلى داخل الجرح وسرعان ما تتوقّف الضحية عن الكفاح إذ يغلبها السمّ.

كم نوعًا السحالي؟

هناك نحو ٣٠٠٠ نوع مختلف من السحليات تنتمي إلى مجموعات أو عائلات مختلفة كالوزغيات والإغوانا والسقنقوريات والحرباء.
تتواجد السحلية في جميع قارات العالم ما عدا القارة القطبية الجنوبية، لكن معظمها يعيش في المناطق الدافئة من العالم.

أين تعيش الحرباء؟

هناك نحو 85 نوعًا مختلفًا من الحرباء ومعظمها يعيش في أفريقيا ومدغشقر. وهناك القليل من الفصائل الآسيوية ونجد نوعًا واحدًا يعيش في أجزاء من أوروبا الجنوبية.

ما أكبر سحلية؟

إنه تنين الكومودو الذي يعيش في بعض جزر جنوب شرق آسيا. يصل طوله إلى 10 أقدام ويصطاد حيوانات مثل الأيلة الصغيرة.



تستطيع الأفعى المشبكية أن تفتح فكّيها إلى أقصى حدود حتى إنها تستطيع ابتلاع طريدة أكبر منها حجمًا

ما أكبر عُقاب في العالم؟

أكبر عُقاب في العالم العقاب المخادع الذي يعيش في الغابات الاستوائية في أميركا الجنوبية. يتجاوز طوله 43 إنشًا ولديه قوائم كبيرة ومخالب حادّة يستخدمها ليقتل فريسته. على عكس العُقبان الأخرى لا يحلّق العقاب المخادع عاليًا في الجو ليبحث عن الطعام بل يصطاد مخلوقات كالسعادين وحيوان الكسلان من الأشجار ويلاحق فريسته من غصن إلى غصن بسرعة عالية. ويضاهيه حجمًا العُقاب الفليبينيّ آكل القرَدة الذي يعيش في غابات الفيليبين الاستوائية.



العقاب المخادع

لعقاب المخادع جناحان أقصر من جناحَي العقبان الأخرى ليتمكّن من الطيران بين أغصان أشجار الغابات الاستوائية

هل تبني العُقبان أعشاشًا؟

نعم. والعش الذي يبنيه العقاب الأصلع هو الأكبر من بين جميع أعشاش الطيور. يبلغ عمق بعض أعشاش العقاب الأصلع نحو 18 قدمًا. تستخدم هذه الأعشاش مرارًا وتكرارًا وكل عام تضيف العُقبان مواد خاصة للأعشاش.

ما أسرع طائر في الطيران؟

بما أنه يحلّق ليلتقط طيورًا أخرى فقد تتجاوز سرعة طيران الشاهين المئة ميل في الساعة وهو أسرع من أي طائر آخر. يحوم الشاهين حول ضحيته قبل أن ينقضّ عليها ليقتلها بضربة من مخالبه الحادة.



الشاهين هو طائر سريع وقويّ ويصطاد من على بعد عدة أقدام في الجوّ

الشاهين



هل حقًا العُقبان تلتقط أفاعي؟

نعم. تتغذى الصرّارة بشكل أساسي على الأفاعي والسحليات. تساعد الطبقة الخشنة على مخالبها على أن تتمسّك بالأفاعي اللزجة.

كيف تقتل العُقبان طرائدها؟

يقتل العُقاب طريدته بوساطة مخالبه الأربعة المعقوفة على كل من ساقيه الاثنتين. يفطّ العُقاب على الضحية ويتمسّك بها بمخالبه ويسحقها إلى أن تموت. ثم يمزّق لحمها بمنقاره المعقوف. يساوي حجم كبشة منقار العقاب الذهبي نحو 4 إنشات.

ماذا يأكل الشماط؟

يتغذى الشماط من الأسماك بشكل أساسي. عندما يرى أي شيء على سطح الماء يغوص نحو الماء ويتمسّك بالسمكة بساقيه. باطن ساقيه مغطى بأشواك صغيرة تساعده على التقاط الأسماك اللزجة.

كيف يصطاد البوم في الليل؟

يتمتّع البوم بحاسّة نظر ممتازة حتى في الضوء الخفيف بالإضافة إلى حاسة سمع خارقة. حتى في الظلام الحالك يمكنه أن يحدد من أين تأتي الأصوات حتى ينقضّ. للبوم جناحان رقيقا الأطراف يصدران صوتًا رقيقًا عندما يرفرفهما وهذا الأمر يساعده على الاقتراب من طريدته من دون أي صوت تقريبًا.

كم نوعًا من البوم يوجد؟

يوجد نحو 142 نوعًا مختلفًا من البوم منقسمة عائلتين. تضم عائلة البوم البيضاء نحو 12 نوعًا وتضم عائلة البوم الحقيقي نحو 130 نوعًا. يعيش البوم في معظم أنحاء العالم ما عدا بعض الجزر. عادةً يصطاد البوم في الليل من خلال التقاط ثدييات صغيرة وطيور وضفادع وسحليات وحشرات وحتى أسماك.

ما أكبر طير كاسر؟

كندور الأنديز هو أكبر طير كاسر في العالم يصل طوله إلى 43 إنشًا ويتجاوز وزنه 11 كغ تقريبًا، أما طول جناحيه ممتوحين فيتعدّى 10 أقدام.

هل تصطاد النسور الطرائد؟

عادةً لا تصطاد النسور الطرائد. إنها زبّالة لأنها تأكل من حيوانات ميتة من قبل أو مقتولة من حيوانات صيّادة كالأسود. لديها مخالب ومنقار حاد، أما رأسها الأصلع فيسمح لها بأن تنغمس في الجثث من دون أن يتّسخ ريشها. أما النسر أبو ذقن أو كاسر العظام فيختار العظام ويرميها على الصخور ليفتحها وبذلك يأكل من النِقيّ الموجود في داخلها.



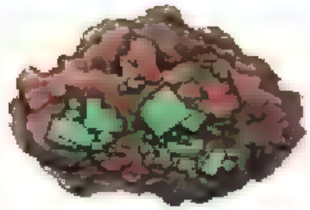
تعود تسمية هذا النسر إلى كتل الشعر الغليظ التي تتدلّى تحت المنقار



نسور ذات ذقن متجمّعة حول جثة

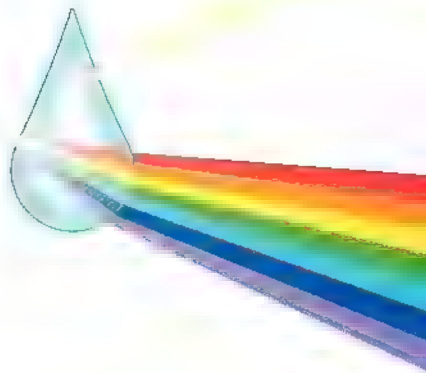


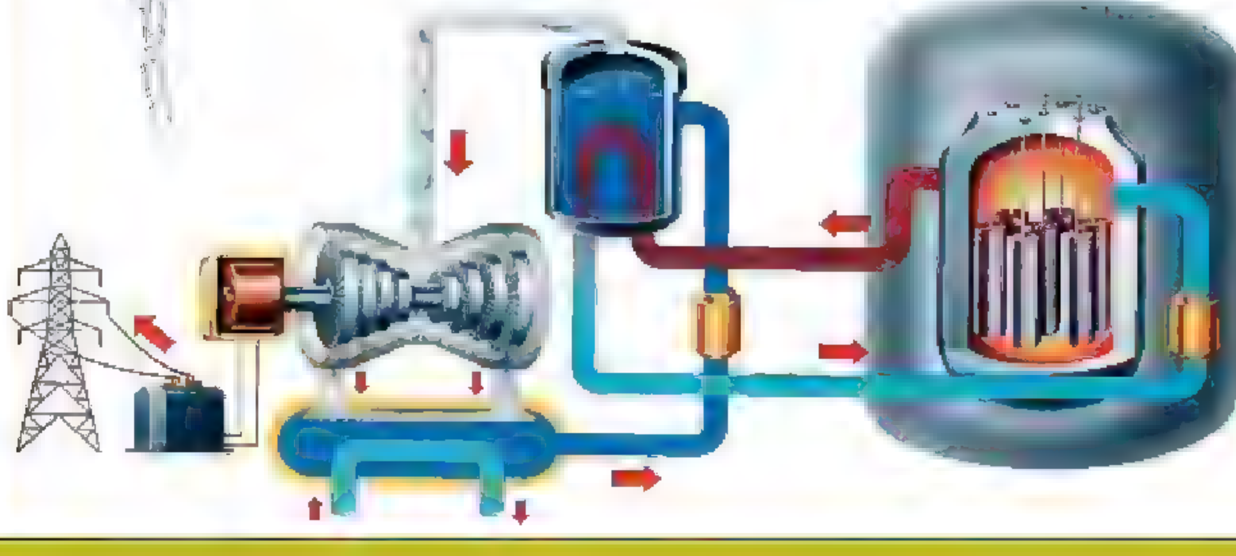




القسم الثامن

العلم من حولنا



ما الجوامد؟

يمكن للأجسام أن تكون إمّا جامدة أو سائلة أو غازية. إنها حالات المادة الثلاث. تتحوّل الأجسام من حالة إلى أخرى عندما تَسخُن أو عندما تَبرُد – من خلال تقوية أو إضعاف طاقة الجُزيئات التي تتكوّن منها. ففي الجوامد، تكون الجُزيئات متراصّة بعضها على بعض لذلك تملك الجوامد شكلًا وحجمًا محدّدًا. أما في السوائل فتكون الجُزيئات أكثر تباعدًا لذلك تأخذ السوائل شكل الوعاء الذي يحتويها – لكنها تحافظ على مقدارها. وأما جُزيئات الغازات فمنتشرة جدًّا إلى حدّ أنها تملأ أي وعاء من أي حجم وشكل. عندما يتحوّل جسم سائل بطبيعته إلى غاز نسمّيه بخارًا.

ما الهيولى؟

الهيولى حالة رابعة للمادة نادرة جدًّا. تحصل عندما يصبح الغاز حارًّا جدًّا إلى حدّ أن تتشتت جُزَيئاته. هذه العملية تحصل في داخل الشمس وفي الغاز الموجود داخل أنابيب النيُون.

متى تذوب الأشياء؟

تذوب الأشياء فتتحوّل من الحالة الجامدة إلى الحالة السائلة عندما تصل إلى درجة حرارة مُعيّنة تُسمّى نقطة الذوبان. كلّ جسم له نقطة ذوبان خاصة به. نقطة ذوبان المياه هي 32 فهرنهايت، أما نقطة ذوبان الرصاص فهي 621.5 فهرنهايت.

متى تُجمّد الأشياء؟

تتحوّل الأشياء من الحالة السائلة إلى الحالة الجامدة عندما تصل إلى نقطة التجمّد. وهي نفسها نقطة الذوبان. معظم الأجسام تصغر حجمًا عندما تتجمّد لأن الجُزَيئات الموجودة فيها يقترب بعضها من بعض. أما المياه فيزداد حجمها عندما تصبح جليدًا ولهذا السبب تتشقّق أنابيب الجليد في فصل الشتاء.

متى تغلي الأشياء؟

تغلي الأشياء فتتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما تصل إلى نقطة الغليان وهي درجة الحرارة القصوى التي يمكن للسائل أن يصل إليها. أما فيما يتعلّق بالمياه فإن نقطة الغليان الخاصة بها فهي 212 فهرنهايت. يؤدّي الارتفاع في الضغط إلى ارتفاع في نقطة الغليان لهذا السبب تسمح طناجر الضغط بالطهو على درجات حرارة أكثر ارتفاعًا.



الماء في حالاته الثلاث، جامدة وسائلة وغازية

لا تحافظ الجوامد بشكل كامل على شكلها فالثلج الموجود في أنهر الجليد يجري ببطء شديد.

السحب الرّعّادة



تتكوّن السحب الرعّادة الكبيرة من قطرات المياه بلّورات الجليد.

ماذا يحصل في عمليتَي التبخّر والتركيز؟

تحصل عملية التبخّر عندما يسخن الماء ويتحوّل إلى بخار. تتحرّك الجُزَيئات الموجودة على سطح الماء بسرعة كبيرة إلى حدّ أنه يمكنها الفرار بالجملة. أما عملية التركيز فتحصل عندما يبرد البخار ويتحوّل إلى سائل. لا تحصل هاتان العمليتان عند نقطة الغليان فحسب، بل في درجات حرارة أكثر برودةً أيضًا.

كيف يتغير الضغط؟

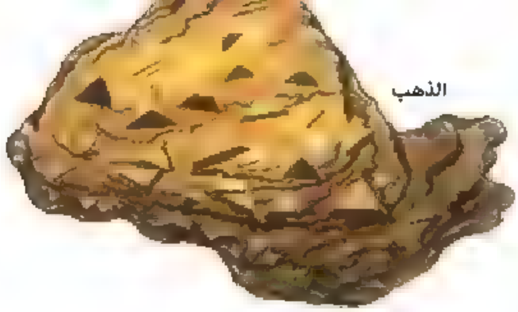
إذا حصرت الغاز في نصف المسافة الموجود فيها يتضاعف الضغط مرّتين (ما دامت الحرارة لم تتغيّر). وهذا ما يسمّى قانون بُويل. إذا سخّنت الغاز فإن الحرارة ترتفع بشكل متناسب (ما دمت محافظًا على الكمية نفسها). هذا ما يُسمّى قانون الضغط.

ما الضغط؟

الضغط كميّة القوة التي تمارس ضغطًا على شيء ما. أما الضغط الجوي فهو القوة التي يضغط بوساطتها الجو. تأتي القوة من جرّاء تراشق الجُزَيئات الموجودة في الجو. وكلّما ازدادت كمية الجُزَيئات وسرعتها ارتفع الضغط.



تتشكّل السحب حين تشتدّ برودة الهواء المرتفع إلى حدّ يتركز فيه بخار المياه الذي يحتويه فيصبح قطرات ماء

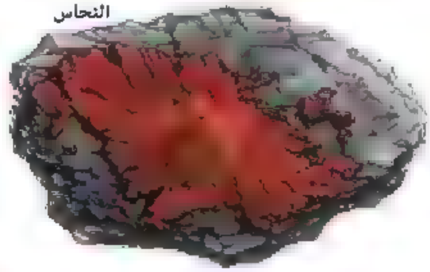


الذهب

لماذا تعتبر بعض العناصر مفاعل؟

تعتبر العناصر مفاعلة عندما تكسب أو تفقد إلكترونات بسهولة. إنّ العناصر المتواجدة إلى يسار الجدول الدوري وتسمّى المعادن تفقد الإلكترونات بسهولة. كل ما كانت نحو الجهة اليسرى كلما كانت أكثر تفاعلاً. فالمجموعة الأولى من المعادن (التي تُسمى بالمعادن القلوية) بما فيها الصوديوم والبوتاسيوم والفرانسيوم تعدّ شديدة التفاعل.

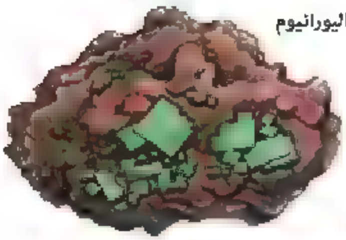
النحاس



ما الجدول الدوري للعناصر؟

يمكن ترتيب جميع العناصر بحسب خصائصها في جدول نسمّيه الجدول الدوري. تسمّى الأعمدة مجموعات والصفوف تسمّى فترات. تملك العناصر التي تنتمي إلى مجموعة واحدة عدد الإلكترونات نفسه في الطبقة العلوية من الذرة ولها الخصائص نفسها.

اليورانيوم



								He helium 2
			B boron 5	C carbon 6	N nitrogen 7	O oxygen 8	F fluorine 9	Ne neon 10
			Al aluminium 13	Si silicon 14	P phosphorus 15	S sulphur 16	Cl chlorine 17	Ar argon 18
Ni nickel 28	Cu copper 29	Zn zinc 30	Ga gallium 31	Ge germanium 32	As arsenic 33	Se selenium 34	Br bromine 35	Kr krypton 36
Pd palladium 46	Ag silver 47	Cd cadmium 48	In indium 49	Sn tin 50	Sb antimony 51	Te tellurium 52	I iodine 53	Xe xenon 54
Pt platinum 78	Au gold 79	Hg mercury 80	Tl thallium 81	Pb lead 82	Bi bismuth 83	Po polonium 84	At astatine 85	Rn radon 86

Eu europium 63	Gd gadolinium 64	Tb terbium 65	Dy dysprosium 66	Ho holmium 67	Er erbium 68	Tm thulium 69	Yb ytterbium 70	Lu lutetium 71
Am americium 95	Cm curium 96	Bk berkelium 97	Cf californium 98	Es einsteinium 99	Fm fermium 100	Md mendelevium 101	No nobelium 102	Lr lawrencium 103

الأكتينيدات هي مجموعة مؤلفة من 15 عنصرًا في أسفل الجدول الدوري أخذت تسميتها من الأكتينيوم. وتضمّ هذه المجموعة الراديوم والبلوتونيوم وهما من العناصر المشعّة جدًا.



البزموت

ما الغازات النبيلة؟

المجموعة صفر هي العمود الموجود في أقصى يمين الجدول الدوري. تسمّى هذه المجموعة بالغازات النبيلة لأن الغلاف الإلكتروني الخارجي لعناصرها ممتلئ، لذا تبقى بنبل منعزلة عن أي تفاعل مع أي معدن «عادي» أو مع أي مادة أخرى. وتسمى أحيانًا بالغازات النادرة.

لم الكربون مميّز جدًا؟

الكربون هو أكثر العناصر ألفة في الكون. من خلال الإلكترونات الأربعة الموجودة على الغلاف الخارجي لذرّة الكربون (أي أربعة فراغات) تتصل هذه الأخيرة بسهولة تامة بذرّات أخرى.

الكبريت



ما الكتلة الذرية؟

الكتلة الذرية «وزن» إحدى ذرات مادة ما – ما يعني أنه صغير جدًّا! ويتضمّن جميع جُزَيئات الذرّة – البروتونات والنترونات والإلكترونات.

ما أخف معدن؟

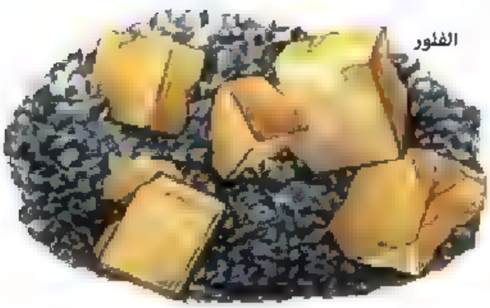
الهيدروجين أخف معدن. يملك فقط بروتونًا واحدًا في نواته وتساوي كتلته الذريّة 1.

من اكتشف الراديوم؟

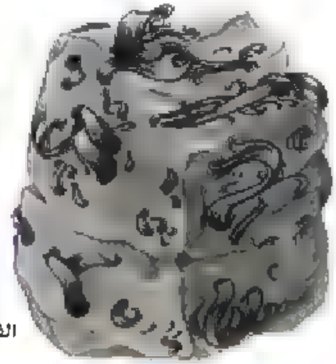
عالمة الفيزياء البولندية الأصل والفرنسية الجنسية ماري سكلودوفسكا كوري (1867 – 1934) هي المرأة الوحيدة التي حازت جائزة نوبل لمرّتين – الأولى عام 1903 لمشاركتها باكتشاف النشاط الإشعاعي والثانية عام 1911 لاكتشافها عنصرّي البولونيوم والراديوم.

ما العنصر؟

العنصر مادة لا يمكنها أن تنقسم مواد أخرى. والماء ليس عنصرًا لأنه يمكن تقسيمه إلى غازَيّ الأوكسيجين والهيدروجين. في حين أن الأوكسيجين والهيدروجين هما عنصران ولا يمكن تقسيمهما. لكلّ عنصر رقم ذرّيّ خاص به وهذا الرقم يرمز إلى عدد البروتونات الموجودة في نواته والتي توازي عدد الإلكترونات.



الفلور



الفضة



ما هو المعدن؟

معظم الناس يعرفون ما المعدن. إنه صلب وسميك ولمّاع ويطنّ عندما تضربه بشيء مصنوع من المعدن أيضًا. ويمكن للتيار الكهربائي والحرارة أن يعبراه. يعرّف العلماء المعدن بأنه عنصر موجب للشحنة الكهربائية أي إنه من السهل أن يخسر إلكترونات مشحونة سلبيًّا. هذه الإلكترونات «الحرّة» تجعل من المعادن أفضل موصل للكهرباء.



ما عدد العناصر الكيميائية؟

كلّ فترة يتمّ اكتشاف عناصر جديدة، لكن عدد العناصر النهائي المعروف حتى الآن هو 112.

ما أثقل معدن؟

أثقل معدن هو الهانيوم. لديه 105 بروتونات و157 نترونًا في نواته. تساوي كتلته الذريّة 262.

ما الذرة؟

الذرات هي ما تتكوّن منه أي مادة وهي أصغر شذرة يمكن تمييزها في أي مادة. حجمها صغير جدًّا إلى حدّ أنه لا يمكن رؤيتها إلا بعدسة مجهر عالي القدرة – يتّسع لنحو مليارين من الذرات في النقطة التي تنهي هذه الجملة. وعلى الرغم من ذلك تتألف الذرات من فراغ كبير – فراغ كبير مرقّط مع غيوم طاقة أصغر حجمًا تسمّى جُسَيمات دون الذريّة.

ما حجم الذرات؟

تبلغ مساحة الذرّة نسبة العشر من الجزء الواحد على مليون من الميليمتر. أما وزنها فيبلغ جزءًا من تريليون التريليون من غرام. أصغر ذرّة هي الهيدروجين أما أكبر ذرّة فهي المايتنريوم. (بما أنها صغيرة جدًّا تقاس الذرات بوحدة قياس تسمّى «الجُزَيء الغرامي» وهي تدل على كمية المادة التي تحتوي على رقم الذرّة نفسه مثلًا 12 غرامًا في شكل من أشكال الكربون ويسمى الكربون 12).

كم نوعًا من الجُسيمات هناك؟

منذ عشرينيات القرن العشرين اكتشف العلماء أن هناك على الأقل 200 نوع من الجزيئات دون الذرية إلى جانب الإلكترونات والبروتونات والنترونات. تتكوّن معظم هذه الجُزيئات في ظروف خاصة وتتواجد فقط لمدة جزء من الثانية.

ما الجُزَيء؟

في معظم الأحيان لا تتواجد الذرات منفردة بل عليها أن تتصل بذرات أخرى – إما من النوع نفسه وإما من أنواع أخرى لتشكيل مركّبات كيميائية. الجزيء هو أصغر جزء في المادة يمكنه أن يتواجد لوحده.

ما أصغر جزيئات على الإطلاق؟

لا أحد يعلم بالتأكيد. تتألف الذرات من البروتونات والنترونات والإلكترونات. وبدورها قد تتألف هذه أيضًا من جزيئات أصغر منها – الكواركات واللبتونات. ولكن يومًا ما سيتمّ اكتشاف جزيئات أصغر منها بعد...

ما الإلكترونات؟

الإلكترونات جزيئات صغيرة جدًّا مشحونة كهربائيًّا تؤزّر بشكل دائري في داخل الذرة. اكتشفها الميزيائي الإنكليزي ج ج. طومسون (1856 – 1940) عام 1879 في أثناء بعض الاختبارات بأنابيب أشعة المهبط. (شاشات الحاسوب والتلفاز هي أنابيب أشعة المهبط وأشعة المهبط هي في الواقع تيارات من الإلكترونات)

ما الذي يجعل الذرات متماسكة؟

تتعلّق الإلكترونات بالنواة بوساطة الجذب الكهربائي – لأن النواة والإلكترونات تمتلك شحنتين كهربائيتين متعاكستين إذ تحتوي النواة على البروتونات. أما جزيئات النواة فمتماسكة بعضها مع بعض بفضل قوّة تسمّى القوة النووية الشديدة.

بروتون من الداخل



قد يتألف البروتون من جزيئات أصغر حجمًا كواركات متصلة بعضها ببعض بوساطة صمغونات.

ما الغلاف الإلكتروني؟

تتصرّف الإلكترونات كما وكأنها مكدّسة حول النواة على عدة مستويات مثل طبقات البصلة. تسمّى هذه المستويات بالأغلفة الإلكترونية وكلّ منها يسكن عددًا محددًا من الإلكترونات. يحدد عدد الإلكترونات الموجود على الغلاف الخارجي كيف تتفاعل الذرّة مع الذرات الأخرى. إذا كان الغلاف الخارجي للذرّة ملآنًا كحال غاز الأرغون إذًا فهو لا يتفاعل. أما إذا كان الغلاف الإلكتروني الخارجي يتّسع لإلكترون إضافي أو أكثر كالأوكسيجين فيكون إذًا كثير التفاعل.



ما الأيون؟

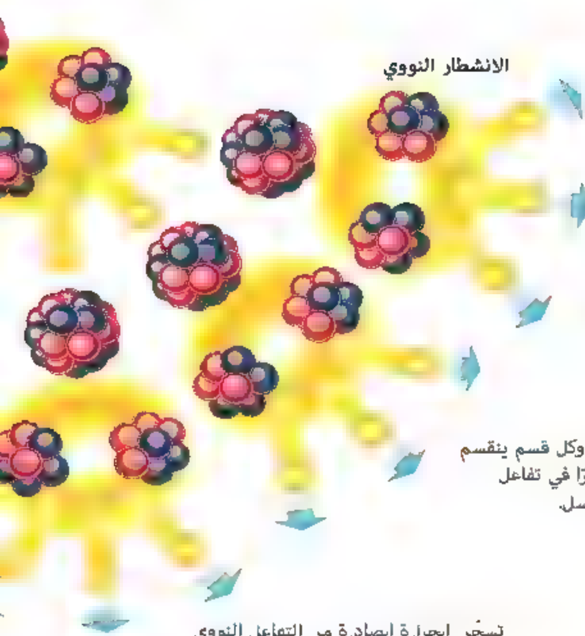
الأيون ذرّة إما فقدت إلكترونًا أو أكثر فتكون مشحونة إيجابية (كاتيون) وإما اكتسبت إلكترونًا أو أكثر فتكون شحنتها سلبية (أنيون). عادة تتشكّل الأيونات عندما تذوب المواد في السوائل.

ما النواة؟

معظم الذرّة فراغ ولكن في وسطها بالتحديد توجد منطقة صغيرة محشوّة بشكل كثيف بجزيئات أكبر من الإلكترونات بكثير. إنها النواة وهي عادةً تحتوي على نوعين من الجزيئات النووية – النترونات التي لا تملك أي شحنة كهربائية، والبروتونات ذات الشحنة الإيجابية (معاكسة لشحنة الإلكترونات السلبية).

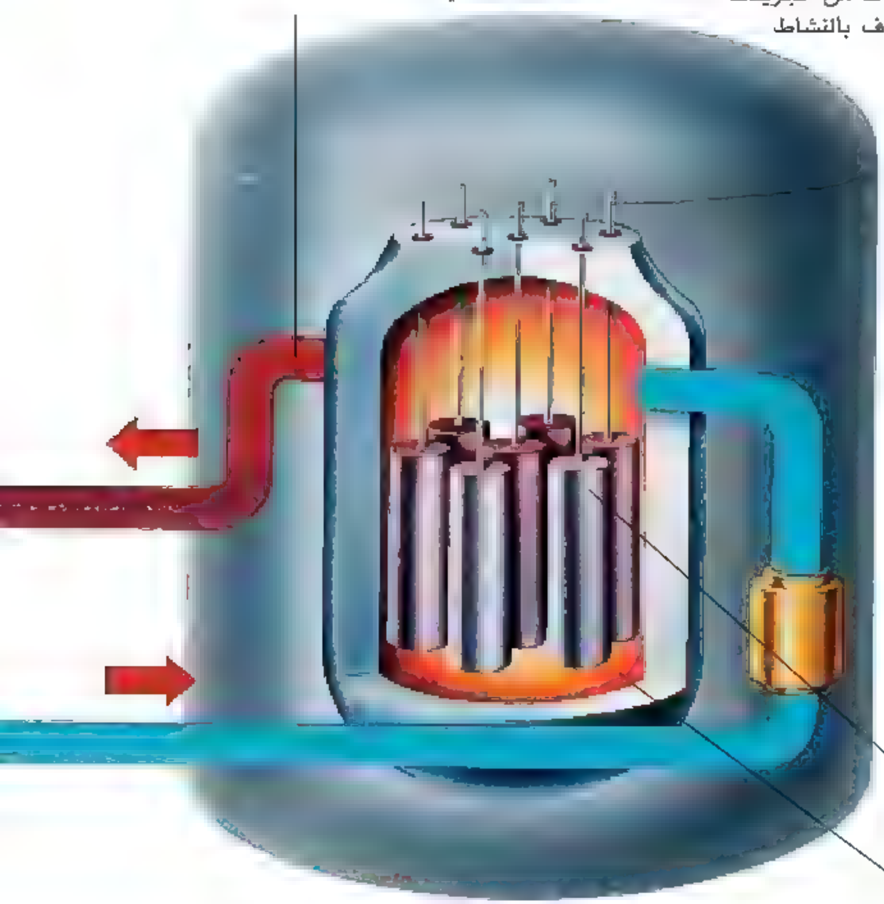
لِمَ الطاقة النووية مذهلة؟

إن الطاقة المرتبطة بالنواة الذرية هائلة جدًا حتى ولو كانت النواة بحدّ ذاتها صغيرة جدًا. والواقع كما بيّن آينشتاين عام 1905 في نظرية النسبية الخاصة به، يمكن اعتبار جزيئات النواة طاقة صافية. هذا الأمر يسمح لمحطات توليد الطاقة النووية بأن تنتج كمية هائلة من الطاقة بوساطة بضعة أطنان من الوقود النووي. كما يعطي القنبلة النووية قدرة تدميرية شاملة ومروّعة.



ما النشاط الإشعاعي؟

قد تأتي ذرات عنصر ما بعدّة أشكال أي نظائر. ولكل شكل من هذه الأشكال عدد مختلف من النترونات في النواة، يحدّد إلى جانب الاسم كما في الكربون-12 والكربون-14. تكون نوى بعض النظائر – ما يسميه العلماء بالنظائر المشعّة – غير ثابتة، وهي تتحلل (تتفصل) باعثة إشعاعات تضمّ تيارات من الجزيئات تسمّى أشعة ألفا وبيتا وغاما. وهذا ما يعرف بالنشاط الإشعاعي.



محطة توليد الطاقة النووية

ماذا تفعل بك الإشعاعات؟

يتسبب الإشعاع بجرعة كبيرة جدًا منها بموت الضحية في غضون بضع ساعات بسبب تضرّر الأعصاب. أما بجرعة أقل منها فقد تموت الضحية بعد أسبوع ونيّف بسبب تضرّر الأمعاء أو انهيار كامل لمقاومة الجسد للمرض. أما جرعات صغيرة من الإشعاعات فتسبب داء سرطان (من ضمنه اللوكيميا) كما تؤدي إلى إصابة الأطفال المولدين حديثًا.

ما الانصهار النووي؟

تتولّد الطاقة النووية من خلال انصهار أو اندماج الذرات الصغيرة كالدوتيريوم (شكل من أشكال الهيدروجين). والانصهار النووي هو التفاعل الذي يبقي النجوم ساطعة ويوفّر الطاقة للرؤوس الحربية النووية الحرارية. ويأمل العلماء أن يجدوا طريقة لتسخير الانصهار النووي لتوليد الطاقة.

ما الانشطار النووي؟

يبعث الانشطار النووي طاقة النووية من خلال تجزيء نواة ذرية كبيرة – عادةً نواة اليورانيوم. تُقذَف النترونات في النواة وعندما تتحطّم النترونات في النواة تتجزّأ لتشكّل المزيد من النترونات التي تقصف نواة أخرى محدثة تفاعلاً متسلسلاً.

من اخترع القنبلة الذرية؟

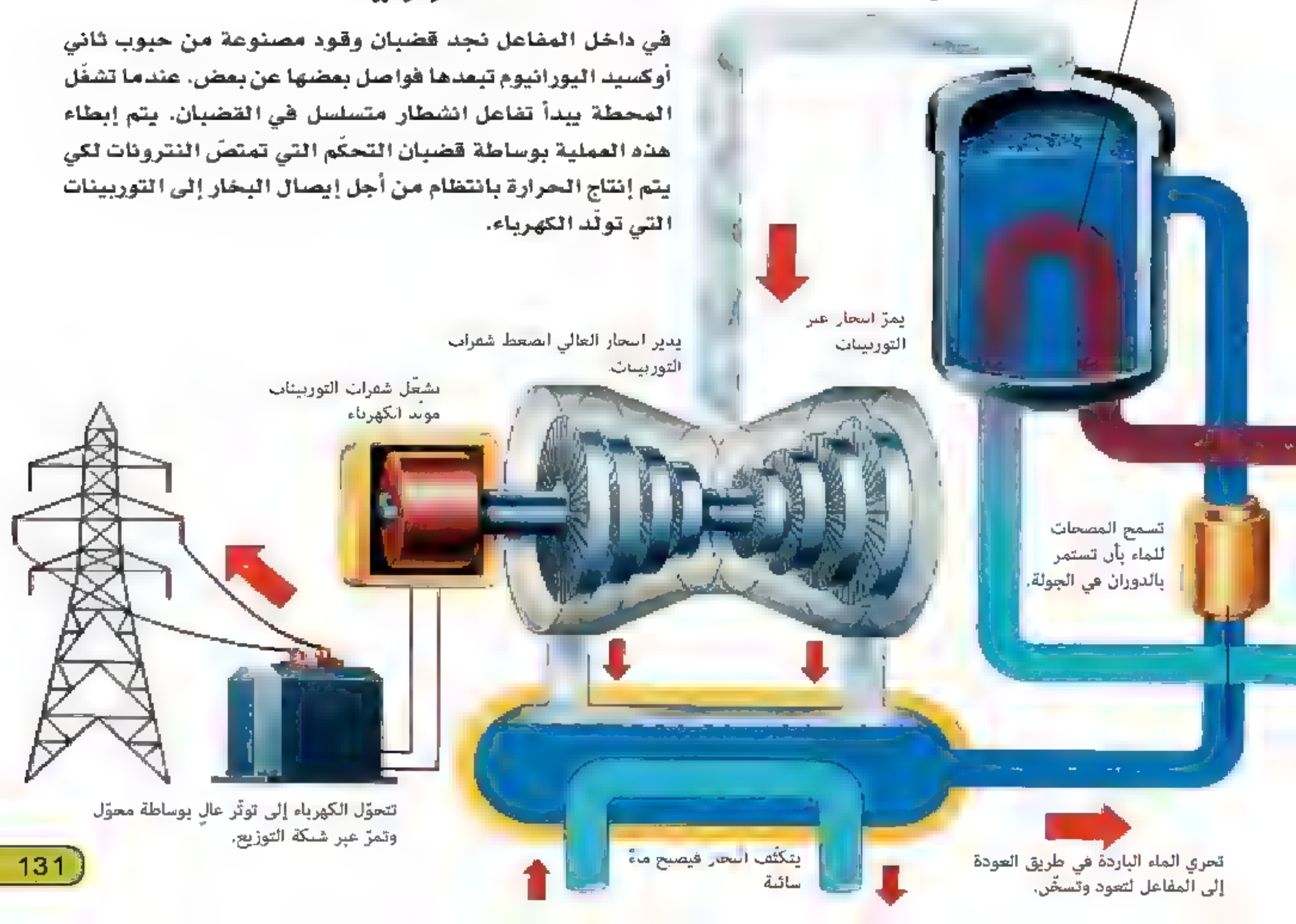
جرى تطوير أول قنبلة ذرية من قِبَل الولايات المتحدة الأميركية نحو نهاية الحرب العالمية الثانية بوساطة فريق من العلماء اللامعين بقيادة روبرت أوبنهايمر (1904 – 1967). وتضمّن الفريق زميلَيْه ليو زيلارد (1898 – 1964) وأوتو فريش (1904 – 1979). الذين اخترعوا أول قنبلتين مصنوعتين من اليورانيوم ألقيتا على مدينتَي هيروشيما وناكازاكي في اليابان عام 1945 وخلّفتا آثارًا فتّاكة.

ما القنبلة الذرية؟

القنبلة الذرية أو القنبلة المصنوعة من اليورانيوم هي أحد النوعَين الأساسيّين للسلاح النووي. تعتمد القنبلة الذرية على الانشطار النووي الناسف لليورانيوم-235 أو للبلوتونيوم-239. أما القنابل الهيدروجينية أو الأسلحة النووية الحرارية فتعتمد على انصهار ذرات الهيدروجين لخلق انفجارات تفوق قوة القنبلة الذرية بآلاف المرات.

كيف تعمل محطات توليد الطاقة النووية؟

في داخل المفاعل نجد قضبان وقود مصنوعة من حبوب ثاني أوكسيد اليورانيوم تبعدها فواصل بعضها عن بعض. عندما تشغّل المحطة يبدأ تفاعل انشطار متسلسل في القضبان. يتم إبطاء هذه العملية بوساطة قضبان التحكّم التي تمتصّ النترونات لكي يتم إنتاج الحرارة بانتظام من أجل إيصال البخار إلى التوربينات التي تولّد الكهرباء.



ما القوّة؟

القوة هي ما يجعل الأشياء تتحرّك – من خلال الدفع أو السحب باتجاه معيّن. قد تكون قوة غير مرئية، كالجاذبية، أو قوة مرئية كالركل، لكنها تسبب دائمًا تسريع الشيء أو إبطاءه أو تغيير شكله. تعمل القوى دائمًا بشكل مزدوج – حين تدفع القوة عليها أن تدفع عكس شيء آخر بشكل متساوٍ – ولهذا السبب يرتدّ المسدّس بعنف حين يتم إطلاق النار.



ما القدرة؟

القدرة نسبة يتمّ فيها تنفيذ العمل –العجلة العالية القدرة عجلة يمكنها أن تحرّك وزنًا كبيرًا جدًّا بسرعة. والقدرة أيضًا نسبة تتحوّل فيها الطاقة – قد نكون في حاجة إلى كمية كبيرة من الطاقة الكهربائية لتسخين كمية كبيرة من الماء.

ما الاحتكاك؟

الاحتكاك هو القوة ما بين شيئين يفركان بعضهما ببعض قد يكونان بطانة الفرامل على عجلات الدراجة الهوائية أو جزيئات الهواء على الطائرة. يسعى الاحتكاك إلى إبطاء سرعة الأشياء من خلال تسخينها إذ يتحوّل دفعها إلى حرارة.

ما الفرق بين الكتلة والوزن؟

الكتلة كمية المواد الموجودة في شيء ما وتبقى نفسها أينما قمت بقياسها حتى على سطح القمر. أما الوزن فهو قياس قوّة الجاذبية على الشيء. وهو يتغيّر بحسب مكان قياسه.

ما الجاذبية؟

الجاذبية قوة الانجذاب غير المرئية بين أي جزء من المادة في الكون. تتغيّر قوّتها بحسب كتلة الأشياء المعنية بالإضافة إلى مسافتها منفردةً.

ماذا تعلّم عالمٌ عظيم من تفاحة؟

طوّر عالم الرياضيات والفيزياء السير إسحق نيوتن فكرتَه حول الجاذبية بينما كان جالسًا تحت شجرة تفاح. عندما رأى تفاحة تسقط على الأرض خطرت له فكرة مفاجئة أن التفاحة لم تكن تسقط فحسب، بل إنها كانت تُسحب إلى الأرض بوساطة قوّة غير مرئية. هذه القوّة تسمّى الجاذبية.

ماذا فعل غاليليو ببرج بيزا؟

يقال إن العالم والفلكيّ الإيطالي غاليليو غاليلي (1642 – 1564) قد ألقى بكُرات معدنية من أوزان مختلفة من على برج بيزا المائل ليبيّن أنها تسقط بالسرعة نفسها.

كيف تقاس القوّة؟

تقاس القوة بالنيوتن تكريمًا للسير إسحق نيوتن. نيوتن واحد هي القوة المطلوبة لتسريع كيلوغرام واحد بسرعة متر واحد في الثانية كل ثانية.

لِمَ تدور الأقمار الاصطناعية حول الأرض؟

تدور الأقمار الاصطناعية في الفضاء على الارتفاع المناسب لسرعتها. وبينما تحاول قوة جاذبية الأرض أن تشدّها إلى الأسفل فإنها تسير بسرعة كبيرة جدًا بحيث تدور حول الأرض بالسرعة نفسها التي تجذبها بها الأرض إليها.



الدوران حول الأرض

القمر هو تابع أيضًا. يدور حول الأرض لأنهما متماسكان بوساطة قوة الجاذبية المتبادلة.

يسير التابع إلى الأمام بسرعة كبيرة تمنعه من الاقتراب من الأرض

تسحب الجاذبية التابع إلى الأسفل طوال الوقت.

هل تتغيّر قوة الجاذبية؟

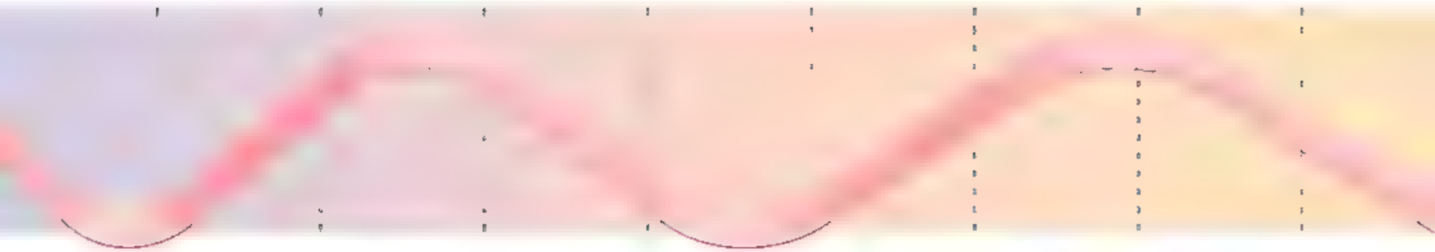
تتغيّر قوّة جاذبية الشيء مع كتلته ومسافته. والواقع أن الجاذبية بالتحديد تنقص نسبة لمسافته كحساب مربّع. يمكنك الحصول على قوة الجاذبية بين شيئين من خلال ضرب كتلتيهما وقسمهما على تربيع المسافة بينهما. هذه المعادلة تتحقق في جميع أنحاء الكون مع تحديد الضبط.

لِمَ يمكنك القفز لمسافة أعلى على القمر؟

القمر أصغر حجمًا من الأرض بكثير لذا فإن قوّة الجاذبية عليه أضعف بكثير. يزن روّاد الفضاء على القمر ست مرّات أقلّ مما على الأرض – ويمكنهم القفز لمسافة أعلى!

كيف تجذبك الجاذبية إلى الأسفل؟

تشدّ جاذبية الثقل المتبادلة كتلة جسمك وكتلة الأرض بعضهما إلى بعض. إذا قفزت من على حائط تسحبك الأرض نحو الأسفل كما يمكنك سحب الأرض نحوك ولكن بما أن حجمك صغير جدًا والأرض ضخمة جدًا فإنك تتحرّك كثيرًا في حين أن الأرض لا تكاد تتحرّك.



لألوان الضوء المختلفة موجات مختلفة الطول. أطول الموجات التي يمكننا رؤيتها هي الحمراء.

كيف تتنقل إشارات التلفاز؟

تتنقّل إشارات التلفاز بإحدى ثلاث الطرق. يرسَل البثّ الأرضي من جهاز إرسال على شكل موجات لاسلكية فتلتقطها هوائيات التلفاز. أما البث بوساطة القمر الصناعي فيرسَل إلى القمر الصناعي على شكل موجات ميكروية ثم تلتقطها صحون القمر الصناعي. وأما البث بوساطة الكابل فيتنقّل على شكل إشارات كهربائية أو ضوئية عبر الكابلات الموجودة تحت الأرض وتتوجّه مباشرة إلى شبكة التلفاز.



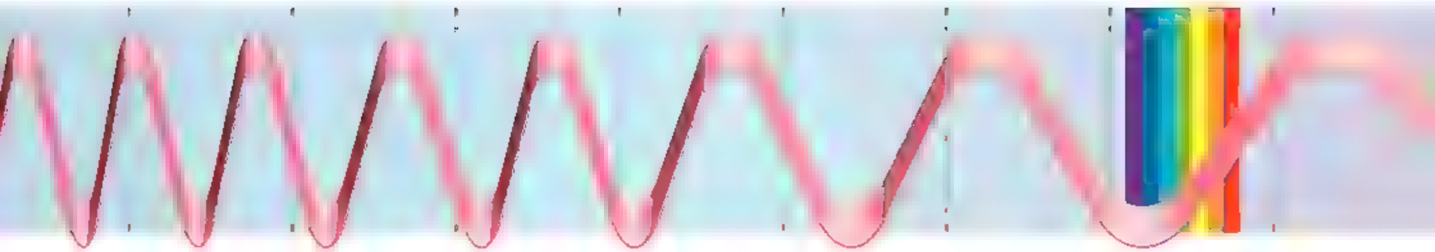
يتشكّل قوس قزَح من خلال انعكاس الشمس على مسارات قطرات الرطوبة في الجو.

ما ألوان قوس قزَح؟

ألوان قوس قزح هي جميع الألوان التي يحتويها الضوء الأبيض. عندما يصطدم الضوء الأبيض بقطرة مطر ينقسم على شكل قوس من الألوان وذلك لأن كل لون من ألوان الضوء ينكسر بوساطة قوس قزح في مدى مختلف. تظهر ألوان قوس قزح بالترتيب التالي: أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيليّ، بنفسجيّ.

لم لا يمكنك رؤية الأشعة فوق البنفسجية؟

الضوء فوق البنفسجي ضوء ذو موجات قصيرة جدًّا لتتمكّن عين الإنسان من تسجيلها.



الطيف الكهرمغناطيسي

أقصر الموجات الضوئية التي يمكننا رؤيتها هي البنفسجية

ما الطيف الكهرمغناطيسي؟

الضوء ما هو إلا جزء صغير من حقل الإشعاعات الشاسع الذي تصدره الذرات – وهو الجزء الوحيد الذي يمكننا رؤيته. يسمّى حقل الإشعاعات هذا الطيف الكهرمغناطيسي ويتدرّج من الموجات الطويلة – كالموجات الراديوية والموجات الميكروية – إلى الموجات القصيرة – كالموجات السينية وأشعة غاما.

ما الأشعة تحت الحمراء؟

الأشعة تحت الحمراء ضوء ذو موجات طويلة جدًّا لتتمكّن عين الإنسان من تسجيلها. ولكن يمكنك الشعور بها كحرارة.



ضوء منكسر عبر قطرة مطر.

كيف يمكن للأشعة السينية أن تعبرك؟

تتوقّف الأشعة السينية فقط عند العظام وخصوصًا عند الأطراف السميكة من الجسم. وتمرّ عبر الأجزاء الرقيقة لإجراء صورة فوتوغرافية للجهة البعيدة من الجسم حيث تخلّف صورة ظلّية للهيكل العظمي.

كيف يتم التصوير المقطعي؟

يقوم التصوير المقطعي (التصوير بوساطة الحاسوب) بتسيير الأشعة السينية حول الجسم فتلتقط الكمية المستحوذ عليها بوساطة محسّس خاص. يقوم الحاسوب بتحليل البيانات لتشكيل «شريحة» كاملة عن الجسم.

كيف يقوم المنشور بفصل الألوان؟

يقسم المنشور الضوء الأبيض إلى ألوان منفصلة من خلال كسرها (تقويسها). كلما كانت الموجة طويلة انكسرت أكثر. إذًا تظهر ألوان الموجات الطويلة من المنشور من نقطة مختلفة من تلك التي تظهر منها ألوان الموجات القصيرة.

ما الحقل المغناطيسي؟

الحقل المغناطيسي منطقة واقعة حول مغناطيس حيث يمكن الشعور بآثاره. يضعف الحقل المغناطيسي كلّما ابتعدنا عن المغناطيس. يمتدّ حقل الأرض المغناطيسي لنحو 50 ألف ميل في الفضاء.



مغناطيس فولاذي على شكل نضوة الحصان

عندما تدخل مشابك الورق في الحقل المغناطيسي لمغناطيس ما تصبح هي أيضًا مُمغنطة فتجذب مشابك أخرى

ما الصدى؟

الصدى هو عندما تصرخ عاليًا في بهو كبير فارغ أو في نفق وتسمع أن الصوت يتردد من بعدك بلحظة أو لحظتين. بكلّ بساطة الصدى هو صوت صوتك عندما يرتدّ عن الجدران. أنت لا تسمع الأصداء بالشكل الطبيعي لأنها لا ترتدّ بوضوح عن الأسطح الملساء والمتينة — وفي الأماكن الضيقة. حتى في المكان الضيق على الجدار أن يكون على بعد 55 قدمًا على الأقل، وذلك لأنك لن تسمع الصدى إلا إذا ارتدّ بعد 0.1 ثانية على الأقل من صراخك.

ما الرنين؟

إذا سمح للشيء إن يرتجّ بحرية يسعى أن يرتجّ على الوتيرة نفسها. وهذا هو تردده الطبيعي. يمكنك أن تجعل الأشياء ترتجّ بسرعة أكبر أو أصغر من ترددها الطبيعي من خلال خضها على فترات معيّنة. أما إذا تمكّنت من رجّها على الوتيرة نفسها أي مثل ترددها الطبيعي فسوف ترجّ بانسجام فتصبح الترددات أقوى بكثير. وهذا ما يسمّى بالرنين.



لمَ الأرض تشبه المغناطيس؟

بما أن الأرض تدور فإن دوران لبّها الحديدي يتحول إلى مغناطيس عملاق. يشبه الأمر الطريقة التي يولّد فيها دينامو الدراجة تيارًا كهربائيًا. تمامًا مثل المغناطيسات الأصغر حجمًا تملك الأرض قطبين: قطبًا شماليًا وقطبًا جنوبيًا. وبما أن الأرض مغناطيس تدل المغناطيسات الأصغر منها على الاتجاه نفسه إذا تمكّنت من أن تدور بحريّة.

كيف ينتقل الصوت؟

يتكوّن أي صوت من الذبذبات إن كان مجموعة من الرنين المتمغّط أو مجهازًا ذا حجاب مخروطي يهزّ ذهابًا وإيابًا. ولكن لا يمكنك سماع أي صوت في الخلاء وذلك لأن الصوت يصل إلى أذنيك على شكل ذبذبات – ومن أجل أن تتم الذبذبة يجب أن يوجد شيء ما. عادةً يحدث هذا الأمر في الهواء. عندما يرجّ مصدر الصوت ذهابًا وإيابًا يدفع الهواء الذي يحيط به ذهابًا وإيابًا أيضًا. وينتقل الصوت عبر الهواء إذ يُدفع ذهابًا وإيابًا وفقًا لتأثير ثانوي – من خلال التمدّد والحصر بالتناوب. تسمّى حركة تمدّد الهواء وحصره موجة صوتية.

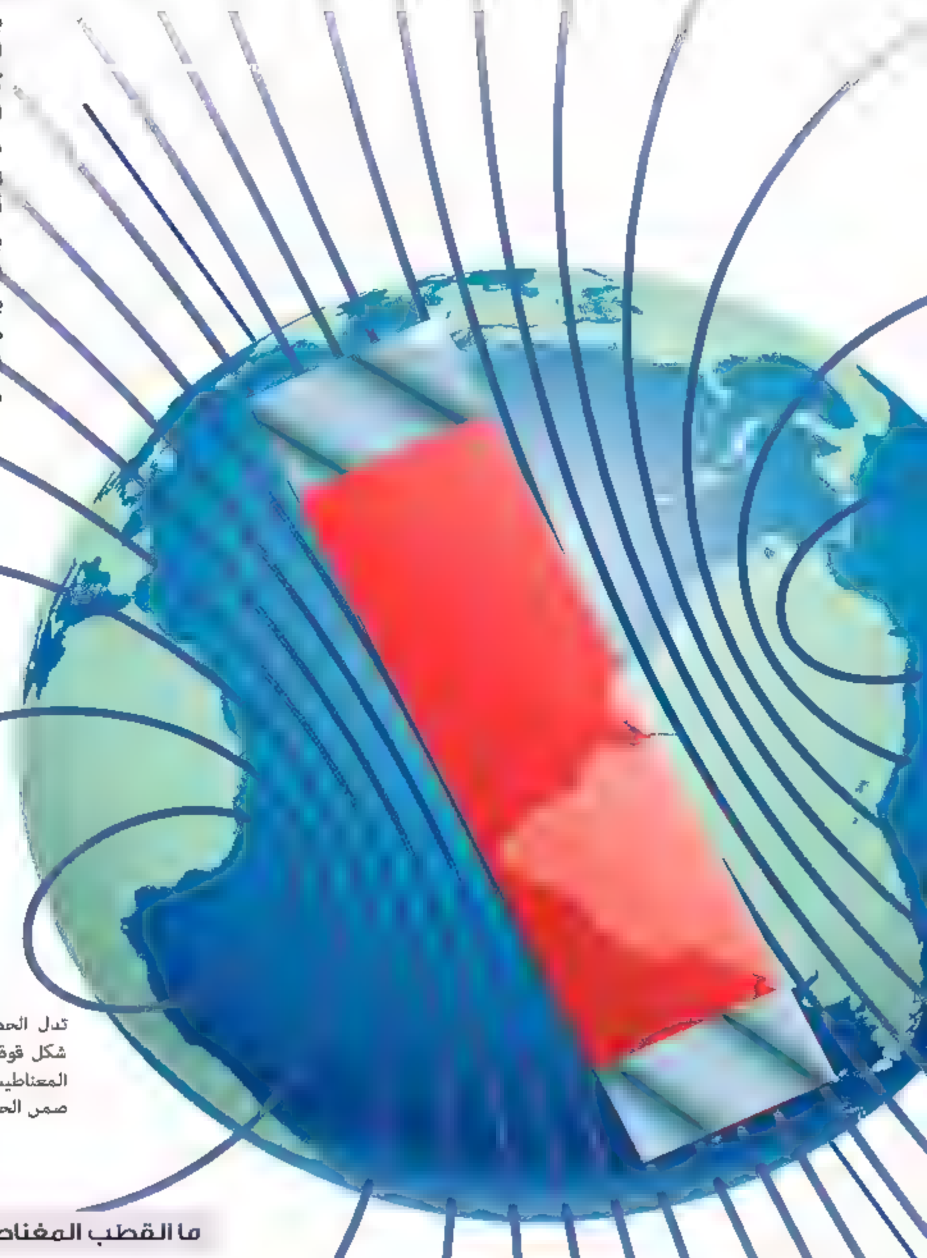
موجات الأصوات القصيرة العالية التردد تصدر أصواتًا عالية.



موجات الأصوات الطويلة والمنخفضة التردد تصدر أصواتًا منخفضة.

ما تردد الصوت؟

بعض الأصوات، كصرير فرامل السيارات، يكون حادًّا وبعضه الآخر كدويّ طبل قراري يكون منخفض النغم. ما يميّزها من بعضها هو تردد موجات الصوت. إذا كانت الموجات تتالى بسرعة تكون عالية التردد وتصدر أصواتًا عالية. أما إذا كان هناك فراغ بين الموجة والأخرى فتكون منخفضة التردد وتصدر أصواتًا منخفضة. يساوي صوت منخفض التردد 20 هرتزًا أو موجة في الثانية. أما الصوت العالي التردد فيساوي 20 ألف هرتز أو موجة في الثانية.



ويسمى المجال المغناطيسي للأرض الغلاف المغناطيسي ويمتد بعيدًا في الفضاء.

حقل الأرض المغناطيسي

تدل الخطوط في هذه الصورة على شكل قوة الأرض المغناطيسية. تصف المغناطيسات والحريئات المغناطيسية ضمن الحقل على طول هذه الخطوط.

ما القطب المغناطيسي؟

المغناطيسية هي القوة غير المرئية التي تجذب بعض المواد إلى بعض كالحديد والفولاذ - أو تبعدها بعضها عن بعض. وتتمركز قوّة المغناطيسية في طرفَي المغناطيس. يسمّى هذان الطرفان القويّان القطبين. إحداهما القطب الشمالي (أو الشماليّ الاتجاه) لأن المغناطيس إذا تدلّى بحريّة يدور هذا القطب حتّى يصبح موجّهًا نحو الشمال. إذا التقى القطبان المتعاكسان لمغناطيسين مختلفين ينجذبان بعضهما إلى بعض. أما إذا التقى قطبان من النوع نفسه فإن المغناطيسين يبتعدان بعضهما عن بعض.

كيف تم اكتشاف شكل الحمض النووي؟

كان الاكتشاف عام 1953، الذي قال بأن كل جزيء من الحمض النووي يشبه شكله سُلّمًا حبليًّا ممتولًا أو لولبًا مزدوجًا، أحد أعظم التطورات العلمية للقرن العشرين. أسّس كلّ من موريس ويلكنز وروزالند فراكلين لهذا الاكتشاف. أما الباحثان الشابان فرانسيس كريك وجايمز واتسون من جامعة كامبريدج في المملكة المتحدة، فقد استوحيا الشكل وفازا بجائزة نوبل.

ما العطريات؟

البنزين سائل عضوي صافٍ موجود في قطران الفحم. قد يكون مؤذيًا إلا إنه مفيد لعدة استعمالات مثلًا كسائلٍ للتنظيف أو في صناعة مواد التلوين. وللبنزين جزيئات سُداسيّة مميّزة متألفة من ست ذرات كربون وست ذرات هيدروجين تسمّى حلقة بنزينية. كما أن له أيضًا رائحة مميّزة ولهذا السبب تسمّى المواد التي تحتوي على حلقات بنزينية بالعطريات.

ما البوليمر؟

البوليمر مواد تتألف من سلاسل طويلة من آلاف الجزيئات الكربونية الأساس تسمّى مونومر يرتبط بعضها ببعض. تتكوّن بعض البوليمرات طبيعيًّا مثل الصوف والقطن، أما المواد البلاستيكية كالنايلون والبوليثين فهي بوليمرات من صنع الإنسان.

ما السلولوز؟

السلولوز هي ليفة طبيعية نجدها في جدار جميع الخلايا النباتية. إنها بوليمر يتألف من سلاسل طويلة من جزيئات السكر. هذه الجزيئات تجعلها متينة وخيطيّة ولهذا السبب لا يمكننا أن نهضمها عندما نأكل النباتات – بل تعبر جسمنا سليمةً في أغلب الأحيان.

ما الحمض النووي؟

الحمض النووي حمض ريبي نووي منزوع الأوكسيجين. إنه الجزيء المذهل الطويل والحلزوني المزدوج الموجود في أي خليّة حيّة. يتألف من سلسلتين طويلتين من السكريات والفوسفات متصلتين بعضهما ببعض بوساطة أزواج من «القواعد» الكيميائية – الأدينين والسيتوزين والغوانين والتيمين. يعطي الترتيب الذي تتواتر فيه هذه القواعد على شكل شيفرات التعليمات لنشاطات جميع الخلايا وخطة حياة الجسم بكامله.



تتألف «أدراج» الحمض النووي من أزواج مواد كيميائية تسمّى قواعد متصلة بعضها ببعض بروابط كيميائية

ما الكيمياء العضوية؟

الكيمياء العضوية هي كيمياء الكربون ومركّباته. تركيبة الكربون النووية الفريدة تعني أنه يربط الذرات ببعضها في سلاسل طويلة أو حلقات أو أشكال أخرى بهدف تشكيل آلاف المركّبات المختلفة التي تضمّ جزيئات معقّدة – كالحمض النووي – التي هي أساسية للحياة. ولهذا السبب تسمّى الكيمياء الكربونية بالكيمياء العضوية.



ما دورة الكربون؟

يتحرّك الكربون كما يلي: تزفر الحيوانات الكربون على شكل ثاني أكسيد الكربون. تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الهواء وتحوّله إلى كربوهيدرات وعندما تأكل الحيوانات النباتات تأخذ الكربون مجدّدًا.

تتألف «حبال» الحمض النووي من مجموعات متتالية من المواد الكيميائية تسمّى السكريات والفوسفات

ما الزيت؟

الزيوت سوائل سميكة لا تمتزج مع الماء. الزيوت المعدنية التي تستخدم لوقود المحركات هي الهيدروكربون – أي إنها مركّب عضوي كيميائي مكوّن من الهيدروجين والكربون.

كيف يصنع البلاستيك؟

تصنع غالبية المواد البلاستيكية من الإيثين، أحد محاصيل تفكيك الزيت. عندما يسخّن تحت ضغط عالٍ تتجمّع جزيئات الإثين في سلاسل متألفةً من 30 ألف جزيء أو أكثر. تتشابك هذه الجزيئات مثل السباغيتي. إذا كانت الحبال متماسكة بشدّة يكون البلاستيك صلبًا. أما إذا كان تفكيك الحبال سهلًا فيكون البلاستيك ليّنًا مثل البوليثين.

ما سلسلة الكربون؟

في العادة تتصل ذرات الكربون بعضها ببعض مثل حلقات السلسلة لتشكّل جزيئات طويلة ورفيعة - مثل جزيء البروبان المتألف من ثلاث ذرات كربون متتالية متصلة بذرات الهيدروجين.

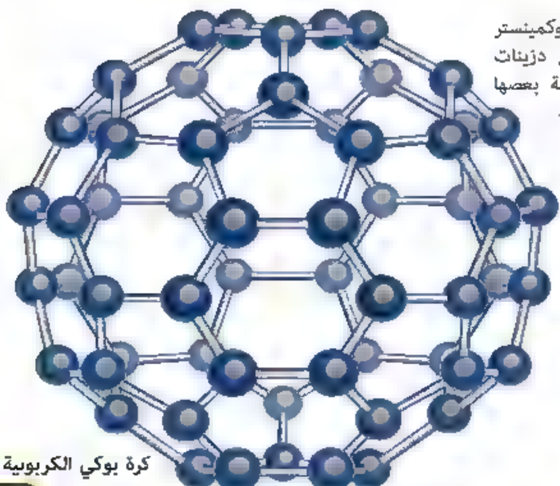
ما الكربوهيدرات؟

الكربوهيدرات مواد كيميائية تتألف من الكربون والهيدروجين فقط – وتضمّ السكريات والنشويات والسلولوز. يعتمد معظم الحيوانات على سكريات الكربوهيدرات مثل الغلوكوز والسكروز كمصدر للطاقة.

ما كرات بوكي؟

قبل عام 1990 كان الكربون معروفًا في شكلين أساسيين أي متآصلات الكربون، – الماس والغرافيت. في عام 1990 اخترع نوع ثالث من المتآصلات. يشبه جزيئه كرة القدم أو المدرّج ذات الأسطح المقبّبة الذي اخترعه المهندس الأميركي بوكمينستر فولر لذا سمّيت المتآصلات على اسمه كرات بوكي.

هذه إحدى جزيئات بوكمينستر فوليرين المتألفة من دزينات ذرات الكربون متصلة بعضها ببعض على شكل كرة.



كرة بوكي الكربونية

الفهرس